

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

MARCO ANTÔNIO PALCSOVICS COUTO

GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Florianópolis  
2005



MARCO ANTÔNIO PALCSOVICS COUTO

## GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Trabalho de Conclusão de Estágio apresentado à disciplina Estágio Supervisionado – CAD 5236, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, área de concentração em administração geral.

Professor orientador: Pedro Carlos Schenini, Dr.

Florianópolis  
2005

MARCO ANTONIO PALCSOVICS COUTO

## GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Administração da Universidade Federal de Santa Catarina em 15/06/2005.

Professor Mário de Souza Almeida  
Coordenador de Estágios

Apresentado à Banca Examinadora integrada pelos professores:

---

Pedro Carlos Schenini  
Orientador



---

Espiridião Amin Helou Filho  
Membro

---

Sinézio Stefano Dubilela Ostroski  
Membro

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, fonte eterna de inspiração e amor. De vida, inteligência e de força para prosseguir em busca do alcance dos objetivos.

À minha família, que pela sua existência dá sentido à minha vida e a tudo o que faço.

Ao meu orientador, professor Pedro Carlos Schenini, mais que um orientador, um amigo.

À professora Liane Carly Hermes Zanella, pela ajuda.

A todos os amigos que de alguma forma colaboraram para que este trabalho pudesse ser realizado.

*"O pessimista se queixa do vento,  
o otimista espera que ele mude,  
e o realista ajusta as velas".*

*Anônimo*

## RESUMO

COUTO, Marco Antônio Palcsovics. **Gestão de Bacias Hidrográficas.** (120f.) Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração) Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

O presente trabalho teve como objetivo promover o estudo da situação da gestão de bacias hidrográficas no Brasil e em Santa Catarina. Para tanto foi preciso inicialmente levantar informações acerca das condições de degradação ambiental e importância da água para a vida no planeta Terra. A seguir foi levantada a estrutura legal que rege o assunto no País e no Estado e uma visão do que vem sendo feito em outros países como instrumentos de solução do mesmo problema. A metodologia empregada foi a de uma pesquisa exploratória, descritiva, com obtenção de dados através, principalmente de fontes secundárias. Para tanto foram utilizados livros, teses, revistas técnicas e páginas na Internet de Órgãos Governamentais ligadas ao tema estudado. Foram utilizadas também coletas de dados de fontes primárias através de páginas na Internet de organizações ligadas à gestão dos recursos hidrográficos no País e no Estado e entrevistas através de e-mail e encontro pessoal. Na análise dos dados coletados foram apresentados dados que caracterizam a situação em termos de Brasil e de Santa Catarina. Também foram apresentados três breves estudos de caso, um de fora do Estado e dois casos catarinenses, como forma de permitir a comparação entre o que vem sendo feito fora do Estado e a situação das entidades gestoras de bacias hidrográficas em terras catarinenses. A partir desses estudos e das necessidades verificadas foi sugerida uma série de procedimentos a serem observados com finalidade de orientar as ações administrativas na gestão dos recursos estudados. Por fim, nas conclusões foram comentadas a situação atual da administração dos recursos hídricos no país e no Estado, as diferenças que existem entre os dois modelos de gestão que a legislação de ambos oferecem e ressaltada a necessidade de ajustes a fim de garantir uma maior agilidade e eficiência na gestão dos recursos hídricos existentes, que, embora abundantes, sem o tratamento adequado, podem vir a constituir-se em problema sério para as gerações futuras. Na conclusão é apresentada uma visão geral do tema estudado, da situação em que se encontra hoje o Brasil e Santa Catarina em relação ao tema. São apontadas as necessidades remanescentes do ponto de vista administrativo e sugestões para acelerar o processo de qualificação dos gestores de recursos hídricos em Santa Catarina.

Palavras-chave: Meio ambiente, Água, Gestão de Bacias Hidrográficas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição da água doce e salgada no mundo.....	30
Figura 2 - Distribuição da água doce no mundo (2,5% do total) .....	31
Figura 3 - Distribuição de água no mundo (em termos de 1.000 m³ por hab / ano) .	32
Figura 4 - Distribuição da água superficial no mundo .....	33
Figura 5 - Distribuição de água doce superficial no continente americano .....	36
Figura 6 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos .....	63
Figura 7 – Organograma da SDS .....	67
Figura 8 - Regiões Hidrográficas de Santa Catarina.....	86
Figura 9 - Bacias Hidrográficas de Santa Catarina .....	87
Figura 10 - A bacia do rio Paraíba do Sul .....	93
Figura 11 - A bacia do Rio Itajaí.....	103
Figura 12 - A bacia da Lagoa da Conceição .....	109

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Reservas de água doce superficiais .....	34
Quadro 2 - Ranking da qualidade da água .....	35
Quadro 3 - Atividades Relacionadas às Bacias Hidrográficas Brasileiras .....	41
Quadro 4 – Principais atribuições dos componentes do SNGRH .....	63
Quadro 5 – Instituições do SINGREH com atuação na bacia do Rio Paraíba do Sul	96
Quadro 6 - Arrecadação por tipo de Atividade Rio Paraíba do Sul .....	97
Quadro 7 - Aplicação de Recursos Comitê do Rio Paraíba do Sul .....	98
Quadro 8 - Municípios da região da bacia do Itajaí.....	102
Quadro 9 - Instituições com atuação na bacia do Itajaí .....	105

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 <i>Objetivo geral</i> .....	13
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	13
1.3 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA.....	13
1.4 ESTRUTURA.....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E EMPÍRICA.....</b>	<b>17</b>
2.1 ECOLOGIA.....	17
2.1.1 <i>A questão da degradação do meio-ambiente</i> .....	17
2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E TECNOLOGIAS LIMPAS.....	20
2.2.1 <i>Desenvolvimento Sustentável</i> .....	21
2.2.2 <i>Tecnologias Limpas</i> .....	24
2.2.3 <i>A regulação ambiental</i> .....	25
2.2.4 <i>A Agenda 21</i> .....	27
2.3 A ÁGUA NO PLANETA TERRA.....	28
2.3.1 <i>A importância da água</i> .....	28
2.3.2 <i>A ocorrência de água no mundo</i> .....	29
2.3.3 <i>A ocorrência de água no Brasil</i> .....	35
2.3.4 <i>A utilização da água</i> .....	37
2.4 O ACESSO À ÁGUA.....	42
2.4.1 <i>A água como problema ético</i> .....	43
2.4.2 <i>A poluição dos mananciais de água</i> .....	45
2.5. A REGULAÇÃO DO USO DA ÁGUA NO BRASIL.....	47
2.5.1 <i>Legislação a respeito do uso da água no Brasil</i> .....	49
2.5.2 <i>A Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997</i> .....	51
2.5.3 <i>A Agência Nacional de Águas</i> .....	54
2.5.4 <i>A bacia hidrográfica como elemento de gestão</i> .....	55
2.5.6 <i>O Comitê de Bacia Hidrográfica</i> .....	56
2.5.7 <i>As agências de água</i> .....	60
2.5.8 <i>A estrutura da administração da água no Brasil</i> .....	61
2.6 A REGULAÇÃO DA ÁGUA EM SANTA CATARINA.....	64
2.6.1 <i>A estrutura de administração da água em Santa Catarina</i> .....	65
2.7 INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....	69
2.7.1 <i>O Plano Nacional de Recursos Hídricos</i> .....	70
2.7.2. <i>O enquadramento dos corpos de água em classes</i> .....	70



2.7.3 A outorga pelo uso da água.....	71
2.7.4 A cobrança pelo uso da água .....	72
2.7.5 O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.....	79
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>81</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>84</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS .....	85
4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA	85
4.2.1 Os comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas de Santa Catarina.....	88
4.2.2 Os consórcios intermunicipais de SC.....	89
4.3 CASO 1: O COMITÊ DO RIO PARAÍBA DO SUL.....	91
4.4 CASO 2 : O COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ.....	99
4.4.1 Caracterização da bacia do Itajaí.....	100
4.4.2 A Estrutura do Comitê.....	104
4.4.3 A Agência de Água do Vale do Itajaí.....	106
4.5 CASO 3: O COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA DA LAGOA DA CONCEIÇÃO .....	107
4.5.1 Caracterização da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição.....	108
4.5.2 O Comitê da Lagoa da Conceição .....	110
4.6 PROPOSTA DE MODELO PARA A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	112
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>116</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>121</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem com objetivo mostrar, a partir da importância da água como elemento vital para a sobrevivência da humanidade, a necessidade de serem preservados os mananciais existentes no planeta, no Brasil e em Santa Catarina. Para tanto foram feitos estudos a respeito do tema, como forma de apresentar um panorama da situação atual da disponibilidade da água, da questão da preservação ambiental e da água por consequência. Buscou ainda levantar dados a respeito das bacias hidrográficas como unidade possível de gestão dos recursos hídricos e dos modelos de gestão passíveis de utilização a partir da legislação brasileira a respeito do assunto e de casos reais onde já estão sendo tomadas medidas administrativas a fim de proporcionar a sustentabilidade do fornecimento de água. Por fim, pretende, a partir de tais estudos, apresentar um modelo de gestão para as bacias hidrográficas brasileiras.

### 1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

O desenvolvimento da sociedade humana vem causando inúmeras preocupações aos dirigentes dos diversos países em que o mundo se dividiu ao longo da história. Soberania, poderio militar, recursos energéticos e ambientais, questões econômicas, sociais, culturais, enfim, uma infinidade de temas fazem com que a complexidade do ato de governar exija na liderança de qualquer espécie de conglomerado humano a figura de um indivíduo ou grupo capaz de entender e resolver adequadamente os problemas das sociedades humanas.

A questão da exploração dos recursos naturais é, sem sombra de dúvida, uma das grandes questões com que os líderes mundiais têm que lidar nos últimos tempos e, certamente, ocupará um lugar de destaque nos encontros que serão realizados com uma freqüência crescente nos próximos anos.

A degradação do meio ambiente vem ocorrendo como resultado das atividades humanas há vários anos e, no final do século XX, tornou-se uma das maiores preocupações dos principais líderes mundiais e de organizações criadas com o objetivo de tentar garantir a preservação do meio ambiente. Este cenário, juntamente com o aspecto de finitude dos recursos naturais, faz com que exista a necessidade de se repensar a forma como a humanidade vem explorando os recursos vindos da natureza, sob pena de tornar inviável a continuidade da vida humana sobre a terra.

Dentro desse cenário destaca-se o problema da perspectiva da escassez da água, recurso outrora abundante, mas que diante da forma incorreta como vem sendo utilizada em muitos pontos do planeta, apresenta-se como questão vital para a espécie humana.

A correta utilização, bem como a preservação do manancial disponível é garantia de qualidade de vida hoje, mas o cenário que se pode vislumbrar, infelizmente, é de uso inadequado, de poluição e de poucas ações voltadas à conservação do recurso natural que nos próximos anos tende a ser cada vez mais escasso e, paradoxalmente, mais necessário, em função do crescimento das populações nos conglomerados humanos.

Dentro deste cenário existe uma necessidade de se lidar com a questão da água de forma responsável. O Brasil, país onde ela existe com relativa abundância, já percebe os primeiros sinais de que é necessário fazer alguma coisa

com o intuito de usar o recurso de forma responsável e de trabalhar igualmente no sentido de preservar os mananciais com que a natureza lhe brindou.

Definição de normas de utilização, fiscalização dos agentes poluidores e cobrança de taxas que venham a inibir o mau uso e ao mesmo tempo garantir recursos para programas de despoluição (através de tratamento de emissões, recuperação de mata ciliar, etc) são ações mínimas que começam a ser adotadas e que começam a contribuir para ajudar a criar uma visão socialmente responsável na utilização do recurso água. Tais programas

Desta forma, percebe-se um cenário delicado, com perspectivas de dificuldades crescentes ao longo dos próximos anos. Existe consenso quanto à necessidade de preservar os mananciais existentes. Vem daí a formulação do problema de pesquisa: **Como tratar a questão da preservação da água através da conscientização dos agentes sociais quanto à importância da mesma e através da criação de mecanismos de gestão das bacias hidrográficas?**

## 1.2 OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo estudar a problemática da água enquanto recurso finito e propor soluções para a perspectiva de esgotamento das reservas de água no Brasil e mais especificamente no Estado de Santa Catarina a partir de uma gestão eficiente das bacias hidrográficas existentes.

### 1.2.1 *Objetivo geral*

Efetuar estudo para conhecer a questão da gestão das bacias hidrográficas no Estado de Santa Catarina.

### 1.2.2 *Objetivos específicos*

A partir do objetivo geral o presente trabalho teve como seus objetivos específicos:

- a) analisar a questão da ecologia, da finitude dos recursos naturais e da água, especificamente;
- b) identificar os mecanismos utilizados para a gestão de água no Brasil;
- c) identificar e caracterizar as bacias hidrográficas do Brasil e de Santa Catarina;
- d) estudar casos práticos a fim de servirem de subsídio para o entendimento das questões relativas ao gerenciamento dos recursos hídricos;
- e) propor um modelo de gestão de bacias hidrográficas a partir dos estudos efetuados e da legislação brasileira e catarinense.

## 1.3 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA

O presente estudo procurou a identificação de um problema atual e de suma importância para a sobrevivência da espécie humana. A importância do presente trabalho reside na necessidade de um entendimento de toda a sociedade e, inclusive, dos organismos governamentais, de que a água, recurso natural

presente na natureza de forma abundante, tem limitações quanto ao seu uso e quanto à qualidade da mesma. É preciso perceber que nem toda a água do planeta é apropriada para consumo humano e da parcela utilizável para tal, deve a sociedade cuidar sob pena de vir a constituir-se em motivo para conflitos importantes em um futuro próximo. A originalidade do tema está na sua atualidade e na pouca literatura de cunho teórico existente, ficando boa parte da literatura a respeito restrita a levantamentos de dados. Aspectos relativos à administração não são levados em conta em muitas dessas obras, tendo as mesmas muito mais um enfoque de Engenharia. As ações são de caráter técnico e político, porém o autor do presente trabalho acredita que a administração deste evento requer um maior envolvimento da comunidade administrativa.

Os estudos a respeito são recentes e os primeiros eventos internacionais sobre meio ambiente começaram a produzir nas últimas décadas do século XX, seus primeiros frutos no sentido de se conscientizar os dirigentes de todas as nações sobre a necessidade de se ter água com qualidade e quantidade suficientes para o sustento da humanidade.

Por fim, a pesquisa é viável em virtude de haver material disponível suficiente para se construir uma análise da problemática envolvida na questão do acesso à água e que ajude a entender o cenário atual, projetar o cenário futuro e propor ações que possam contribuir para a preservação dos mananciais de água e a garantia da sustentabilidade do desenvolvimento humano no Estado de Santa Catarina.

Como resultados possíveis são esperados impactos positivos no sentido de alertar para a importância do assunto da degradação do meio ambiente, da importância da água para as sociedades humanas em todo o planeta, e fornecer



subsídio para trabalhos posteriores visando construir um modelo funcional de gestão dos recursos hídricos a partir das informações levantadas e do modelo proposto.

## 1.4 ESTRUTURA

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma:

No Capítulo 2 é apresentada a fundamentação teórica e empírica que dá sustentação ao mesmo, passando pelos aspectos relativos à ecologia e da questão da degradação do meio-ambiente. A seguir aborda o tema do desenvolvimento sustentável e uso de tecnologias limpas como forma de promover o desenvolvimento sem agressão ao meio ambiente. Aborda, ainda que de forma superficial, a questão da regulação ambiental no mundo e a Agenda 21, resultante da Conferência do Rio em 1992.

A seguir entra no assunto que justifica o estudo, a água como elemento vital para a sociedade humana, sua importância, ocorrência no mundo e no Brasil. São apresentados ainda aspectos relativos à questão ética envolvida no acesso à água, suas formas de utilização e a questão específica da poluição dos mananciais existentes.

O ponto abordado a seguir é o da regulação da água no Brasil e em Santa Catarina, onde são apresentados os aspectos legais, tanto federais quanto estaduais. São descritos neste ponto do trabalho os instrumentos legais previstos em ambas as legislações para a gestão dos recursos hídricos no País e no Estado, com comentários a respeito das semelhanças e das diferenças entre ambas.

No capítulo 3 é apresentada a metodologia utilizada para a obtenção e análise dos dados.

No capítulo 4 são colocadas informações a respeito de algumas bacias hidrográficas que foram alvo de estudo, com as informações sobre a forma de gestão utilizada. Ainda neste capítulo figura a concepção de um modelo de gestão possível de implantação na área de abrangência de uma bacia hidrográfica.

No capítulo 5 são apresentadas as conclusões do presente estudo a respeito da gestão de bacias hidrográficas dentro da ótica da administração.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E EMPÍRICA

Neste tópico será apresentada a situação atual do problema da degradação do meio ambiente, da escassez de recursos naturais contemporâneos e da água especificamente.

### 2.1 ECOLOGIA

A sustentação da vida no planeta terra passa necessariamente pela questão das condições do meio ambiente. A vida, seja animal ou vegetal, depende do meio ambiente, e dentro dele podem estar as condições adequadas ou não para a existência da vida como é conhecida.

#### *2.1.1 A questão da degradação do meio-ambiente*

A terra encontra-se em franco processo de transformação através de processos entre seus elementos constituintes (BRAGA E CARVALHO, 2003, p. 37). Isto ocorre, segundo os autores, independentemente da influência humana. O ciclo natural se encarregaria, a princípio, de produzir sem resíduos, ou seja, um subsistema aproveita os produtos resultantes do outro. Porém, o homem veio a desequilibrar tais mecanismos, fazendo com que os resíduos de suas atividades não encontrassem um outro subsistema que os absorvesse como acontece com os demais elementos vivos. Braga e Carvalho (2003, p.37) destacam que existem discussões sobre as transgressões aos limites biofísicos do ambiente e o perigo

causado ao “delicado equilíbrio de seus diversos elementos”. Assim, todo o meio ambiente está em perigo.

Leite (2003) destaca a crescente preocupação com o meio ambiente à luz da ótica desenvolvimentista que o setor industrial ajudou a criar. Afirma que tal preocupação passou a fazer parte obrigatória das declarações de missão de empresas líderes e portadoras de excelência em seus setores de atuação. Os próprios consumidores começaram a ter o cuidado de observar os dados disponíveis sobre os fabricantes dos produtos que consome e, não raramente, podem deixar de consumir determinado produto na verificação que o seu fabricante não é uma empresa ecologicamente responsável.

Desta maneira, aos poucos, vai se reforçando a educação ambiental, visto que os consumidores deixam de lado o papel de passividade e assumem um papel de fiscalizadores do que vem sendo feito pelos fabricantes de produtos com o meio ambiente e isto passa a ser critério de escolha de produtos pelo mercado.

Schenini (1999, p.30) coloca que “a sociedade contemporânea conseguiu evoluir de uma economia feudal e agrícola para uma sociedade urbana com sistema industrial de produção em larga escala”. As conseqüências, contudo, não tardaram a aparecer. O consumo exagerado de recursos naturais e a degradação do ecossistema fazem com que no mundo inteiro sejam sentidos os seus efeitos. É travada uma verdadeira corrida contra o tempo a fim de preservar a vida no chamado planeta azul. O aquecimento da atmosfera, conhecido por efeito estufa, a poluição dos rios e mares, o desmatamento, a poluição do ar, enfim, uma série de eventos do mundo moderno estão a ameaçar a continuidade da vida humana sobre a terra.

Qualquer estudo que se pretenda fazer acerca do planeta terra e das diversas formas de vida nele encontradas envolve em um determinado momento uma necessidade de se levantar a questão da degradação do meio ambiente. Sem o ambiente não há vida. Sem um ecossistema que lhe dê suporte a vida não pode existir. Logo, o estudo de qualquer item relacionado à vida necessariamente se relaciona igualmente ao estudo do meio ambiente. Assim, a ecologia ou estudo do ecossistema é passo inicial e fundamental em qualquer processo de entendimento da vida sobre o planeta terra.

O desenvolvimento industrial, grande responsável pelos padrões de qualidade de vida alcançado pela espécie humana é, porém, um vilão no sentido de preservação das condições naturais com que o homem se defrontou nesse planeta no início da sua história. Para retirar da natureza elementos que possam ser utilizados com o propósito de melhorar aspectos da vida humana, a humanidade agrediu sem dó nem piedade o meio ambiente. A poluição do ar, das águas, a extinção de espécies, entre outros problemas, fez com que surgissem diversas organizações em diversos pontos do planeta com preocupação em barrar a continuidade de tais processos que acabam por ameaçar a continuidade da vida humana sobre a terra.

O Brasil, assim como os demais países do mundo, vem enfrentando problemas similares aos destes com relação à preservação do meio ambiente. De acordo com Salatti (s/d), chamam a atenção da população diversos aspectos relativos à preservação do meio ambiente, sendo desta forma criados grupos ambientalistas agindo em defesa do ecossistema. O Brasil tem inúmeros problemas relativos ao meio-ambiente. Entre os mais preocupantes, segundo Salatti (s/d), podem ser destacados os citados abaixo:

- a) poluição hídrica de águas superficiais;
- b) desmatamento da região amazônica;
- c) problemas ambientais nas grandes metrópoles, causados pelo crescimento desordenado;
- d) deterioração dos recursos costeiros;
- e) desmatamento das reservas de florestas das regiões mais povoadas (que já existem em pequena quantidade);
- f) perda de espécies animais e vegetais (biodiversidade);
- g) degradação das bacias hidrográficas e erosão do solo;
- h) uso de agrotóxicos de forma inapropriada;
- i) poluição do ar;
- j) mudanças climáticas.

No caso específico da Amazônia, Salatti (s/d) destaca que as queimadas contribuem para a formação do evento conhecido como “efeito estufa”, causado pela concentração de gases na atmosfera, como o gás carbônico, o metano, o óxido nitroso e os clorofluorcarbonos.

Salatti destaca ainda que a preocupação decorre não só pelo aspecto de preservação da natureza em si, mas igualmente pelas implicações sociais e econômicas decorrentes.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E TECNOLOGIAS LIMPAS

O cenário mundial no início do século XXI é de degradação do meio ambiente. Surgiram no século XX diversas entidades criadas com o objetivo de alertar o mundo e seus governantes para os perigos da destruição das condições

naturais e tentar induzi-los a agir em seus locais de jurisdição buscando proteger a vida humana e o ambiente que lhe dá suporte. O que se busca através de tais pressões não é impedir o progresso, mas criar condições para o desenvolvimento com a sustentabilidade das condições ambientais de que toda a vida sobre a terra necessita.

A partir de uma determinada etapa da história humana a produção crescente e sem limites passou a consumir recursos finitos da natureza. O evento de maior destaque neste sentido foi, sem dúvida, a revolução industrial, cujos processos inovadores modificaram os métodos de produção, ampliando a capacidade de geração de riquezas, mas com um dano ao ambiente até então não experimentado. O resultado ao longo dos anos foi o desmatamento, a poluição das águas, a extinção de espécies, entre outros danos verificados no meio ambiente.

A preocupação com o ecossistema foi surgindo aos poucos, ao longo do século XX chegando à formação de entidades criadas com vistas a desencadear esforços a nível mundial em busca de conter o agravamento da situação ambiental ou mesmo tentar reverter danos já ocorridos.

### *2.2.1 Desenvolvimento Sustentável*

Entre os organismos internacionais criados pode-se destacar a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD, autora de estudos e iniciativas com vistas à preservação do ambiente.

No início da década de 80, por solicitação da ONU, a CMMAD elaborou estudos acerca da situação da qualidade ambiental, apresentando um relatório intitulado “Nosso Futuro Comum”. Tal relatório mostra os indivíduos como sendo os

responsáveis em promover o desenvolvimento com sustentabilidade, preservando o meio ambiente.

O primeiro conceito de desenvolvimento sustentável foi extraído do relatório da CMMAD, que o define como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991. p.46)

Schenini (1999, p. 35) afirma que

“o conceito de Desenvolvimento Sustentável se firma em três pilares básicos que são o crescimento econômico, a equidade social e o equilíbrio ecológico, todos sob o mesmo espírito holístico de harmonia e responsabilidade comum”.

Desta forma pode-se entender o Desenvolvimento Sustentável como a possibilidade de promover o desenvolvimento através de técnicas que assegurem o progresso sim, mas sem a destruição do meio ambiente. É preciso garantir para as gerações futuras um ambiente preservado que lhes permita viver com qualidade.

Leite (2003) demonstra acreditar que a melhor definição de desenvolvimento sustentável é aquela oferecida pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, constituída pela ONU em 1991, que entre outros pontos cita que é aquele que atende às atuais necessidades garantindo às futuras gerações o direito de atender também às suas próprias necessidades. Afirma ainda que a principal idéia a respeito do desenvolvimento sustentável tem base na “conservação do estoque de recursos naturais de uma comunidade ou país” (LEITE, 2003, p. 127)

Flores (1995, apud SCHENINI, 1999) coloca que o Desenvolvimento Sustentável tem como finalidade o desenvolvimento econômico aliado com a conservação dos recursos naturais, dos ecossistemas e apresentando uma melhora

na qualidade de vida das pessoas. Destaca também a necessidade de um controle do consumo e da renovação dos recursos naturais de toda a espécie.

Nahus (1995, p.56) comenta que “a necessidade de se identificarem produtos, e, mais tarde, processos, que apresentassem pouco ou nenhum impacto negativo ao ambiente fez com que aparecessem, desde 1978, rótulos ecológicos ou selos verdes dos mais variados níveis de abrangência”. A criação de símbolos de identificação para as empresas com o compromisso de preservação do ambiente criou as condições para que a organização ISO – International Organization for Standardization, com sede na Suíça, constituísse o grupo conhecido como SAGE – Strategic Advisory Group on Environment. Este grupo teve como incumbência propor ações com vistas à criação de uma abordagem sistematizada para a normatização e certificação ambiental. Do trabalho do SAGE resultou a criação por parte da ISO do Comitê Técnico ISO/TC 207 – Gestão Ambiental, responsável pela elaboração das Normas e Guias Internacionais de sistemas de gerenciamento ambiental. (NAHUS, 1995).

As normas originadas no TC 207 formaram a norma ISO – 14000 (1993), um padrão mundial de gestão ambiental. As normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de 1995 abrangem seis áreas:

- a) Sistema de gestão ambiental;
- b) Auditoria ambiental;
- c) Rotulagem ambiental;
- d) Avaliação e performance ambiental;
- e) Análise de ciclo de vida;
- f) Termos e definições;
- g) Aspectos ambientais em normas de produtos.

O Brasil participa das normalizações da ISO através da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Esta criou o Grupo de Apoio à Normalização Ambiental, a fim de acompanhar e analisar os trabalhos desenvolvidos. Desta forma pode o Brasil criar o caminho para que as empresas nacionais possam obter esta certificação e tenham condições para competir em nível internacional.

Com vistas ao atendimento da necessidade de promover o desenvolvimento de forma sustentável através da não degradação do ambiente muitas empresas têm trabalhado no sentido de adaptar seus processos produtivos aos padrões internacionais de qualidade. A obtenção da Certificação Ambiental ISO-14000 e a adoção de chamada gestão ambiental vêm sendo perseguidas por indústrias de todo mundo, inclusive do Brasil.

### *2.2.2 Tecnologias Limpas*

Dirigentes de diversos países, sensíveis aos efeitos já sentidos e às previsões dos pesquisadores a respeito das conseqüências da postura destrutiva por parte do homem em relação ao seu habitat, têm realizado de tempos em tempos encontros destinados a discutir o tema e propor soluções que venham se não a resolver definitivamente a situação atual, pelo menos amenizar os efeitos, reduzir os índices de poluição e destruição do ambiente, procurando ganhar tempo para que possas as atuais práticas industriais, serem substituídas por outras que venham a ser menos nocivas ao ambiente. Dentro desse cenário emerge o conceito de "tecnologias limpas" que será apresentado a seguir.

Para a sustentabilidade desejada, um dos caminhos indispensáveis a se perseguir é o da adoção das chamadas "tecnologias limpas", capazes de promover a



produção e o desenvolvimento sem agressão ao meio ambiente. O conceito de tecnologia limpa está intimamente associado ao fator preservação do ambiente. Um melhor entendimento do tema pode ser obtido através do ponto de vista de Misra (1996, apud SCHENINI, 1999), que conceitua as tecnologias limpas como sendo os processos de manufatura que permitem uma redução na quantidade de efluentes poluidores do meio ambiente e que realizam o uso mais racional tanto de materiais quanto de energia, proporcionando uma melhor relação de custos x produção. Já para Pereira e Alperstedt (1996, p.3, apud SCHENINI, 1999, p.40) “tecnologia limpa significa menos insumos, gerando menos poluição, visto que poluição é sinal de ineficiência e perda de lucro”. A ineficiência e a perda do lucro, neste caso, podem advir de não estar acontecendo o melhor aproveitamento dos insumos utilizados na produção. Acontece o desperdício e o despejo exagerado de resíduos no ambiente.

Schenini (1999, p.40) define tecnologia como “um conjunto de conhecimentos que se aplicam a determinadas atividades visando maximizar benefícios, melhoria ou desempenho” e afirma que “as tecnologias limpas são o caminho para alcançar-se o Desenvolvimento Sustentável”.

### *2.2.3 A regulação ambiental*

Aspectos relativos à regulação ambiental como forma de responsabilizar os fabricantes de produtos pelos danos causados pelos mesmos ou por seus resíduos industriais ao meio ambiente são apresentados por Leite (2003), tomando por base a ocorrência de tal regulação em vários países onde a legislação a respeito já produz efeito. As orientações presentes na legislação de países desenvolvidos são elencadas por Leite (2003), agrupando-as de acordo com o tipo de atuação

pretendida. São dois os grandes grupos citados: o das Legislações relativas a coletas e disposição final e o das Legislações relativas ao marketing.

No primeiro grupo, relativamente às coletas e disposição final, são citadas:

- a) legislações sobre proibições de aterros sanitários e incineradores;
- b) legislações sobre implantação de coleta seletiva;
- c) legislações relativas à responsabilidade do fabricante sobre o canal reverso de seus produtos;
- d) legislações sobre proibição de disposição em aterros sanitários de certos produtos;
- e) legislações sobre valor monetário depositado na compra de certos tipos de embalagens;
- f) legislações sobre índices mínimos de reciclagem.

Mantendo ainda a preocupação com os danos ao ambiente Leite (2003) destaca as legislações relativas à atividade de marketing, com a ótica de preservação ambiental:

- a) legislações de incentivo ao conteúdo de reciclados nos produtos;
- b) legislações sobre proibição de vendas ou uso de certos produtos;
- c) legislações sobre proibição de embalagens descartáveis;
- d) legislações sobre rótulos ambientais;
- e) legislações sobre incentivos fiscais;
- f) legislações relativas à redução na fonte.

Leite (2003, p. 155) mostra também o que chama de “as principais legislações identificadas em diferentes países, ainda sob a ótica da logística reversa”. Fica assim evidente que, apesar de aspectos econômicos que permitem

tornar os processos de logística reversa uma atividade rentável, existe de parte dos legisladores de diferentes países uma crescente preocupação com os aspectos ambientais, como preservação.

#### 2.2.4 A Agenda 21

A partir da iniciativa e do patrocínio da CMMAD, foi realizada em 1992, no Rio de Janeiro, Brasil, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Conferência do Rio ou Rio 92. Participaram deste encontro autoridades de mais de 170 países. Foram discutidos temas como pobreza, crescimento econômico, industrialização e a degradação ambiental, entre outros temas correlatos. Do encontro resultou um documento onde os países participantes procuraram visualizar os problemas ambientais mais graves, as tentativas de solução passíveis de adoção e metas a serem alcançadas por todos nas próximas décadas. O documento de quarenta capítulos, denominado *Agenda 21*, aborda vários aspectos relativos, inclusive, à fome, à miséria, à qualidade de vida em todo o planeta, saúde, combate à destruição do meio ambiente, entre outros (AGÊNCIA PIONEIRA, 2001).

A Rio 92 reuniu países com orientação nítida para a promoção do desenvolvimento. A Agenda 21, por sua vez, tem foco no Desenvolvimento Sustentável, aquele em que o meio ambiente é considerado como ponto fundamental. O documento não fica restrito apenas à preservação e conservação da natureza, mas apresenta uma proposta maior, contrária à visão até então dominante com foco nos aspectos econômicos. Na Agenda 21 as questões ligadas à preservação da natureza estão fortemente ligadas à questão social. Existe a

preocupação com a necessidade de serem atacados conjuntamente os problemas da degradação ambiental e da pobreza.

O Brasil, país sede do evento, participou ativamente do evento e também elaborou a sua *Agenda 21*, com as posições do país sobre o momento brasileiro e mundial e com propostas para a suavização dos problemas já existentes e com vistas a evitar o agravamento dos mesmos. A Agenda 21 Brasileira foi construída entre os anos de 1996 e 2002, tendo este processo sido coordenado por uma comissão constituída para esse fim. É um processo e um instrumento voltado ao desenvolvimento sustentável, centrado na sustentabilidade, com a preocupação de compatibilizar a conservação ambiental com justiça social e crescimento econômico.

## 2.3 A ÁGUA NO PLANETA TERRA

A água é elemento essencial à vida humana e das espécies em geral. Objetivamente pode-se dizer que onde não existe água não existe vida.

### 2.3.1 A importância da água

Segundo Braga e Carvalho (2003, p. 10), “o homem nasce das águas, que por sua vez, é um dos elementos de sua constituição física e um dos seus alimentos básicos, presente em todos os outros”. A água é, desta maneira, elemento indispensável para a vida do homem e dos outros seres vivos.

A importância da água para a vida na terra é tão latente que LORD SELBORNE (2002, p.45) a define como “o sangue do nosso planeta”. Ela é absolutamente necessária para os seres vivos, tanto para os do reino animal como

vegetal. Está presente em maior ou menor escala na estrutura dos seres vivos e existe o consenso de que nos locais onde a sua presença não ocorre de forma satisfatória a vida também ocorre em menores quantidade e qualidade.

Ela dá sustentação aos ecossistemas. Cria condições para o crescimento da vegetação e oferece o habitat para muitas espécies que dentro dela vivem, inclusive cerca de 8.500 espécies de peixes (SELBORNE, 2002.)

Alguns dos locais mais desertos do planeta Terra o são devido à falta de água.

As primeiras sociedades humanas, nascidas da produção agrícola, assentaram-se em locais onde a ocorrência de água era abundante. Já naquele momento o homem aprendia a lidar com a água. Foram as primeiras tentativas de domá-la através de obras de contenção, irrigação, etc (BRAGA ; CARVALHO, 2003).

Quando a humanidade consegue iniciar pesquisa de outros corpos celestes, por exemplo, uma das primeiras coisas quando se pretende analisar se determinado planeta ou satélite tem condições de abrigar a vida, é a procura por sinais de existência de água. Foi o caso das recentes tentativas de encontrar sinais de água no planeta Marte, projetando a possibilidade de futuras expedições tripuladas.

Em suma, o ecossistema todo depende da água e se utiliza dela para dar sustentação ao ecossistema.

### *2.3.2 A ocorrência de água no mundo*

A água, tão necessária à vida, apesar de abundante no planeta terra, não ocorre de forma linear por toda a sua extensão. Existe água aquém do que seria

desejado em alguns locais e além do necessário em outros. E nem toda a água é própria para todas as formas de utilização.

Segundo dados da Organização Meteorológica Mundial, órgão da Organização das Nações Unidas, de toda a água existente na Terra, apenas 2,5% são considerados “água doce”. Os 97,5% restantes são de água salgada, imprópria para consumo humano. A figura 1 demonstra essa distribuição:



Figura 1 - Distribuição da água doce e salgada no mundo.  
Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), 2005

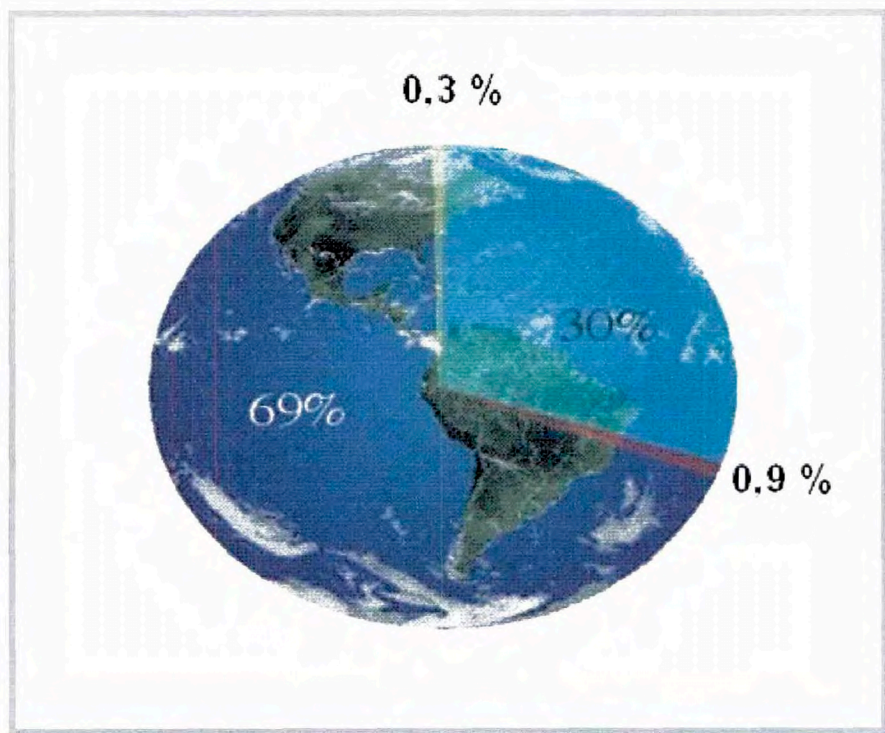
Como se pode perceber a partir da observação da figura 1, ocorre uma distribuição um tanto desigual da água quanto à proporção de água doce e salgada. O predomínio da água salgada em relação à chamada água doce, faz com que boa parte da água disponível seja imprópria para beber pela humanidade.

Dos 2,5% de água doce disponível, apenas 0,3% estão em rios e lagos. Outros 69% estão em geleiras e áreas de cobertura permanente de neve e 30% no subsolo. O restante se encontra sob a forma de umidade do solo e blocos de gelo flutuante. Portanto, além da proporção reduzida de água boa para consumo humano, uma boa parte dela encontra-se em locais cujo acesso é relativamente



difícil. A água superficial é de mais fácil acesso, mas a necessidade de se buscar as reservas subterrâneas fica evidente quando comparados os números dos dois tipos de reservas.

A figura 2 demonstra tal distribuição.



- 69% geleiras e cobertura permanente de neve (24.060.000 Km³)
- 0,3% água doce em rios e lagos (93.000 Km³)
- 30% água doce subterrânea (10.530.000 Km³)
- 0,9% outros, incluindo umidade do solo, placas de gelo flutuante, solo permanente congelado (342.000 Km³)

Figura 2 - Distribuição da água doce no mundo (2,5% do total)

Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), 2005

A distribuição da água é de tal forma desigual que em determinados locais a situação é tida como catastrófica. A figura 3 mostra um outro aspecto da situação da disposição da água no planeta. Trata-se da distribuição da água



considerada em termos de disponibilidade de 1.000 metros cúbicos por habitante ao ano. A análise da figura permite perceber a gravidade da questão em locais onde, apesar da baixa densidade populacional, a oferta de água não atende de forma suficiente as necessidades dos habitantes da região. A legenda utilizada permite uma comparação dos suprimentos de água por regiões do mundo.



Figura 3 - Distribuição de água no mundo (em termos de 1.000 m<sup>3</sup> por hab / ano)  
 Fonte: Agência Nacional de Águas, Embrapa e Pnuma., 2003

A partir da figura 3 apresentada é possível perceber que em relação a outros pontos do globo terrestre o conjunto das Américas foi extremamente favorecido pela natureza. A existência de água doce no conjunto das Américas (39,6% do total) é superior ao dobro da ocorrência na Europa (15%), e superior a qualquer um dos demais continentes.

A África tem uma oferta de água pequena em comparação com o continente Americano. Boa parte da Europa, apesar de todo o desenvolvimento



econômico ali ocorrido, também enfrenta problemas quanto ao abastecimento de água.

A maior oferta de água doce per capita / ano no mundo ocorre na Guiana Francesa, com 812.121 m<sup>3</sup> por habitante / ano e a menor ocorre no Kwait, com 10 m<sup>3</sup> por habitante / ano. O Brasil encontra-se na 25ª posição com 48.314 m<sup>3</sup> por habitante / ano, segundo dados da Unesco, 2003.

A demonstração da distribuição de água doce superficial por continentes é evidenciada através da figura 4, a seguir:

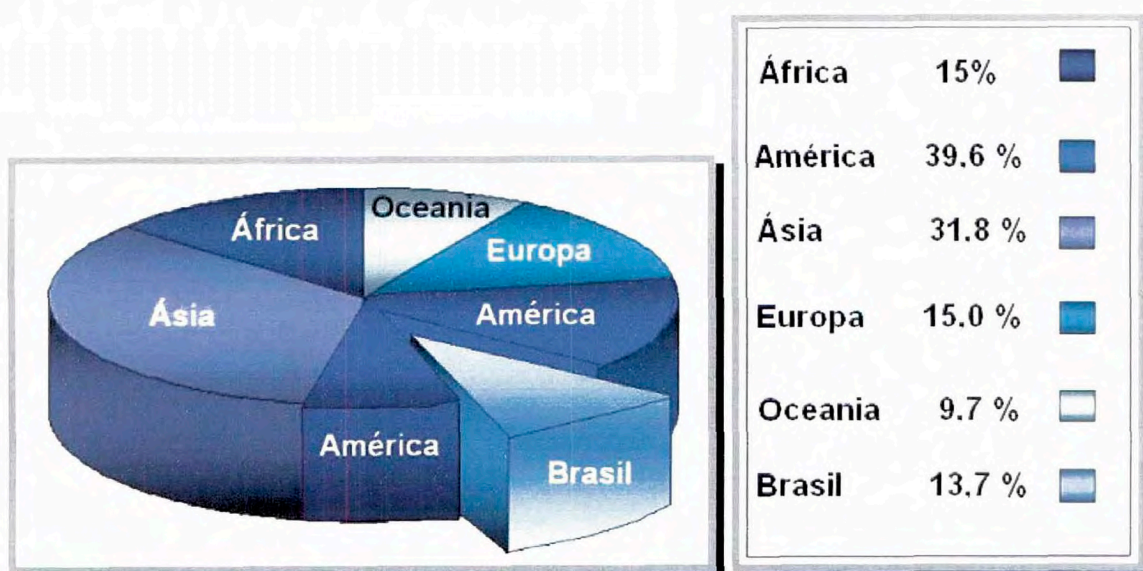


Figura 4 - Distribuição da água superficial no mundo  
Fonte: Superintendência de Informações Hidrológicas – SIH - ANA

A figura 4 evidencia que a América e a Ásia têm uma reserva de água doce superficial privilegiada e, dentro da América o Brasil destaca-se com praticamente um terço desta água em seu território. A África e a Europa têm uma oferta menor de água, resultando em maiores restrições ao acesso e, portanto ao uso, o mesmo acontecendo com a Oceania.

Um outro dado levantado que chama a atenção é que apenas nove países dividem cerca de 60% das fontes renováveis de água doce do mundo (rios e

lagos). Desses países o mais bem servido de água superficial é o Brasil. Numa análise mais detalhada percebe-se que o Brasil possui cerca de 50% a mais que o segundo colocado no ranking de reservas de água doce superficiais, e mais de cinco vezes o que dispõem os quinze países que formam a chamada Comunidade Européia. Tais dados podem ser observados no quadro 1:

PAÍS	Águas Superficiais em Bilhões de m <sup>3</sup>
<b>Brasil</b>	<b>6.220</b>
<b>Rússia</b>	<b>4.059</b>
<b>Estados Unidos</b>	<b>3.760</b>
<b>Canadá</b>	<b>3.290</b>
<b>China</b>	<b>2.800</b>
<b>Indonésia</b>	<b>2.530</b>
<b>Índia</b>	<b>1.850</b>
<b>Colômbia</b>	<b>1.200</b>
<b>Peru</b>	<b>1.100</b>
<b>Os 15 países da União Européia</b>	<b>1.171</b>

Quadro 1 - Reservas de água doce superficiais  
Fonte: Unesco, 2003.

Este não é, porém, o único dado relevante sobre o tema. A relação entre a ocorrência de água e a densidade demográfica é importante, assim como a sua distribuição dentro de um território. O Brasil, por exemplo, apesar de toda a água disponível, também apresenta problemas quanto à sua distribuição dentro do território. Existem locais onde ela ocorre de forma abundante e outros em que a seca causa enormes problemas, impedindo o desenvolvimento de tais regiões.

A qualidade das águas existentes em cada região é outro item que pode diferenciar um local de outro. Alguns mananciais podem apresentar uma água de maior qualidade do que outro, o que pode facilitar a distribuição da água para a

população, visto que serão menos necessários investimentos em tratamento. Desta maneira existe também um estudo feito pela UNESCO que qualifica a água encontrada em diversos países, resultando de tal trabalho um ranking de países de acordo com a qualidade das águas encontradas em seu território. O quadro 2, a seguir, apresenta o ranking dos dez países com a melhor qualidade de água disponível para uso humano, de acordo com o estudo referido.

Posição no Ranking	País
<b>1º</b>	<b>Finlândia</b>
<b>2º</b>	<b>Canadá</b>
<b>3º</b>	<b>Nova Zelândia</b>
<b>4º</b>	<b>Reino Unido</b>
<b>5º</b>	<b>Japão</b>
<b>6º</b>	<b>Noruega</b>
<b>7º</b>	<b>Federação Russa</b>
<b>8º</b>	<b>República da Coreia</b>
<b>9º</b>	<b>Suécia</b>
<b>10º</b>	<b>França</b>

Quadro 2 - Ranking da qualidade da água  
Fonte: UNESCO – 2003

### *2.3.3 A ocorrência de água no Brasil*

Conforme foi apresentado no tópico anterior, o continente sul americano foi privilegiado pela natureza no que tange à existência de água. O Brasil, em particular, possui uma distribuição de água bastante significativa. Segundo dados da Superintendência de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas (ANA), o País possui 13,7% das reservas mundiais de água doce superficial, sendo esta a maior reserva de um único país no mundo. Do total de reservas localizadas no continente americano, já apresentadas como sendo as maiores em termos



individuais por continente, 34,9% estão em território brasileiro, conforme demonstra a figura 5 a seguir:

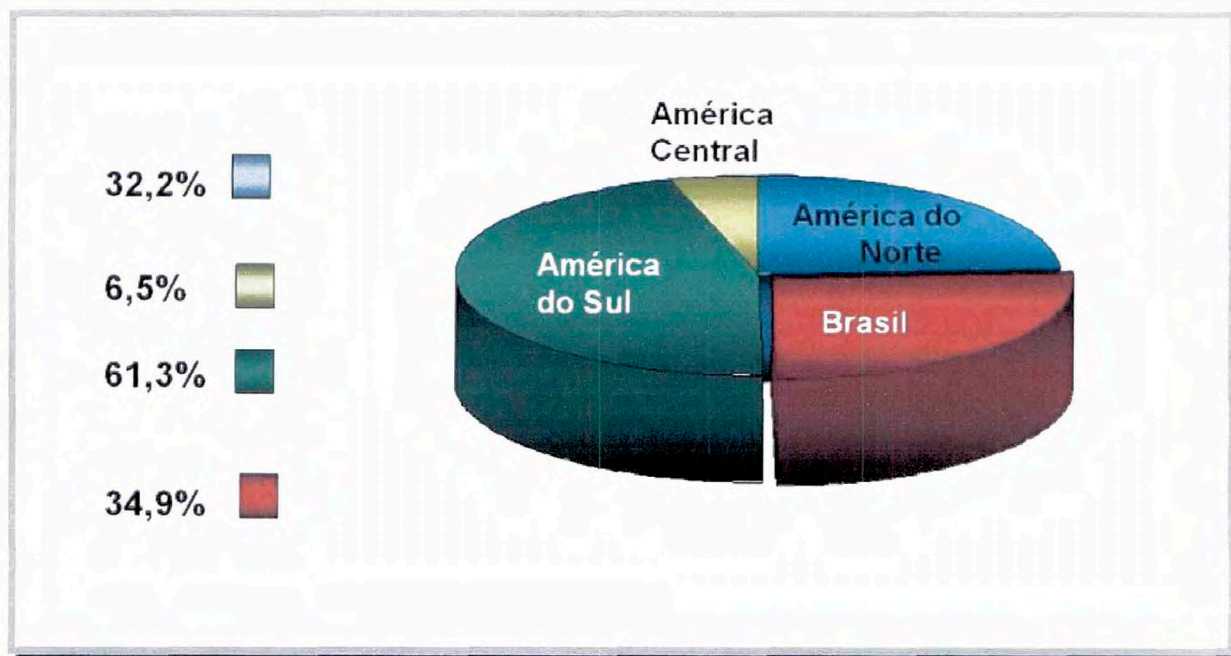


Figura 5 - Distribuição de água doce superficial no continente americano

Fonte: Superintendência de Informações Hidrológicas – SIH – ANA

Apesar disto existe uma certa irregularidade quanto à distribuição das águas superficiais, mesmo em território brasileiro. Existem áreas bastante úmidas, outras extremamente secas. Este paradoxo pode ser evidenciado comparando-se locais como o pantanal matogrossense, por exemplo, com o sertão nordestino. O próprio regime de chuvas faz com que em determinados momentos algumas áreas apresentem problemas ora de seca, ora de inundação.

Em função da facilidade de poluição dos mananciais superficiais e também pela grande disponibilidade no território brasileiro, ganha destaque também a ocorrência de águas subterrâneas no Brasil. Existem aquíferos pelo subsolo brasileiro, com especial destaque para o Aquífero Guarani, que ultrapassa os limites do país, atingindo também o Paraguai, o Uruguai e a Argentina. É tido como a maior reserva de água subterrânea do planeta. Tem uma extensão aproximada de 1,2

milhões de Km<sup>2</sup>, sendo cerca de 840 mil Km<sup>2</sup> no Brasil. As reservas permanentes de água do aquífero Guarani são estimadas em cerca de 45.000 Km<sup>3</sup> (ou 45 trilhões de metros cúbicos)

Vários municípios já se utilizam águas do aquífero para abastecimento da população urbana e para atividades na área rural. É mais uma fonte de água doce de qualidade e com quantidade suficiente para abastecer inúmeras cidades do Brasil. Portanto, mais uma reserva importante a ser utilizada com correção e preservada.

#### 2.3.4 A utilização da água

Conforme já apontado anteriormente, as primeiras sociedades humanas, assentaram-se em locais onde a água era abundante. Coincidência? É certo que não. Um dos itens relevantes no momento de escolher um local apropriado para as sociedades se fixarem sempre foi a disponibilidade de água.

A água, entre outros aspectos relativos à sua disponibilidade ou escassez, envolve também uma abordagem acerca da ética e de humanidade. Selborne (2002, p. 23) afirma que “a água, símbolo comum da humanidade, tornou-se também símbolo da equidade social”. O conceito básico de que sem água não há vida, propõe que se façam esforços a nível mundial no sentido de garantir a todo ser humano o acesso à água (e, portanto, à vida), bem como no sentido de preservá-la e garantir a sua qualidade. Diversas são as possibilidades de uso da água, como demonstram Tucci *et al* (2003, p. 57) podendo ser para:

- a) abastecimento humano;
- b) abastecimento animal (dessedentação);

- c) uso industrial;
- d) irrigação;
- e) outras formas de utilização.

A possibilidade de vários usos, consideradas as particularidades de cada uso determinam a necessidade de serem observadas características físicas diferenciadas para cada uso. Atributos físicos a serem observados para que seja consumida a água por seres humanos não necessitariam estar presentes para a limpeza de calçadas e veículos, assim como as quantidades de cloro utilizadas para a sua conservação em piscinas não necessitam estar presentes em vários outros tipos de utilização.

#### 2.3.4.1 Utilização para abastecimento humano

O homem, como os demais seres vivos do planeta, precisa de água para viver. O homem, além de beber, utiliza a água para preparação de alimentos e para sua higiene. Tucci *et al* (2003) colocam que o consumo humano não é tão significativo como a irrigação, mas que ocorre uma limitação desse uso por diversos fatores, dentre os quais destaca a degradação da qualidade das águas superficiais e a concentração da demanda em grandes áreas urbanas.

A utilização da água pelo homem vem crescendo rapidamente no mundo e no Brasil. O crescimento acelerado das populações urbanas tem feito com que o problema do abastecimento em grandes cidades apresente igualmente um agravamento que não pode ser desprezado. Grandes centros como São Paulo, Rio de Janeiro e outras cidades cuja densidade demográfica são expressivas, apresentaram nos últimos anos do século XX nos primeiros anos do século XXI

problemas de abastecimento de água potável, chegando muitas vezes a impor aos seus habitantes programas de racionamento como forma de tentar fazer com que esta chegasse a todos, mesmo em quantidades limitadas.

Braga & Carvalho (2003, p.39) apresentam dados do IBGE (1998) revelando um crescimento acelerado da população urbana brasileira nas três últimas décadas do século XX, conforme demonstrado na tabela 1:

<b>ANO</b>	<b>População (em milhões de habitantes)</b>	<b>Parcela da População Urbana</b>
<b>1970</b>	<b>93,1</b>	<b>55,9 %</b>
<b>1980</b>	<b>118,0</b>	<b>68,2 %</b>
<b>1991</b>	<b>146,8</b>	<b>75,6 %</b>
<b>1996</b>	<b>157,1</b>	<b>78,4 %</b>
<b>2000</b>	<b>169,0</b>	<b>81,1 %</b>

Tabela 1 - Crescimento da população brasileira e taxa de urbanização  
Fonte: IBGE (1998)

Em razão de tal crescimento, cresceu igualmente a demanda por água nas principais cidades brasileiras, tanto para uso como bebida, como para os demais usos que o ser humano dela faz, como para higiene pessoal e preparação de alimentos.

#### 2.3.4.2. Uso para abastecimento animal (dessedentação)

Segundo Tucci *et al* (2003) o gado bovino, absorve aproximadamente 93% da chamada água de dessedentação de animais no Brasil. A demanda animal por água é inferior à humana, exceto nas zonas de baixa densidade populacional e

com grande quantidade de animais, tal como ocorre na região atendida pela bacia do rio Paraguai (Centro-Oeste brasileiro). Tais rebanhos provocam alguns impactos ambientais, tais como a erosão do solo na bacia do rio e a contaminação das águas por resíduos orgânicos.

#### 2.3.4.3 Uso para irrigação

Selborne (2002, p.23) destaca que “os sistemas de irrigação agrícola são os maiores usuários da água”. Assim sendo, nada mais justo que deles cobrar pela preservação das condições dos mananciais existentes, assegurando a todos os homens o direito à água em quantidades suficientes e com a qualidade necessária. Selborne (2002, p. 32) cita que a agricultura é responsável por três quartos do consumo mundial de água doce e é a grande produtora de alimentos para consumo humano, não havendo outra solução para o futuro da humanidade além de continuar a cultivar o planeta.

Como a necessidade de produção de alimentos cresce a cada ano, igualmente deverá crescer a necessidade de irrigação de terras para permitir tal aumento de produção. Isto, sem dúvida, poderá provocar um agravamento do problema da escassez de água em várias regiões do planeta.

No Brasil, especificamente, existem modelos diferentes de exploração da irrigação (TUCCI *et al*, 2003, p. 61). No sul e sudeste do País, por exemplo, a irrigação privada para a cultura do arroz irrigado (Rio Grande do Sul) e de cereais (no Sudeste) dependem do retorno da venda do produto para efetuar investimentos no setor. Já no Nordeste, predominam os empreendimentos públicos com vistas a



ajudar a promover o desenvolvimento social. Dependendo da região e das necessidades de cada, tem-se um modelo adaptado para o atendimento destas.

#### 2.3.4.4 Utilização pela indústria

A aplicação industrial da água ocorre em larga escala em nossos dias. As fábricas de alimentos e produtos associados, de papel e produtos associados, de substâncias químicas e associados, indústrias de refinação de petróleo e similares, bem como os produtores de metais, entre outras, respondem por grande parte do consumo de água (Selborne, 2002, p. 35). No caso do Brasil, existe uma concentração da atividade industrial nos Estados do Sudeste e Sul, principalmente.

A demanda por água causada pela atividade industrial concentra-se principalmente nas bacias do Paraná e Atlântico Sudeste, com cerca de 74% do total. (TUCCI *et al* 2003, p.62) apresentam as principais atividades industriais relacionadas às bacias hidrográficas brasileiras, reproduzidas no quadro 3:

BACIA	PRINCIPAIS INDÚSTRIAS
<b>Amazonas</b>	<b>mineração, madeira, eletro-eletrônica, mecânica.</b>
<b>Tocantins</b>	<b>metalurgia, alimentos, madeira, couro, laticínios e cerâmica.</b>
<b>Atlântico Sul</b>	<b>cerâmica, carbonífera, eletro-metal-mecânica, têxtil, pesqueira, química, informática, material elétrico, comunicações, automóveis, couro, alimentos.</b>
<b>Atlântico Leste</b>	<b>petroquímica, mineração, siderurgia, celulose, automóveis, aeronáutica, têxtil, construção naval.</b>
<b>Atlântico Norte / Nordeste</b>	<b>metalurgia, têxtil, produtos alimentares, transformação, extrativa mineral, minerais não metálicos, química, vestuário, calçados.</b>
<b>Paraná</b>	<b>maior parque industrial do país: automóveis, informática, alimentos, agro-indústria, têxtil, etc.</b>
<b>São Francisco</b>	<b>agro-indústria, minerais não metálicos, química, vestuário, calçados.</b>
<b>Paraguai</b>	<b>alimentos, couro, mineração, agro-indústria.</b>
<b>Uruguai</b>	<b>mecânica, agro-indústria, alimentos.</b>

Quadro 3 - Atividades Relacionadas às Bacias Hidrográficas Brasileiras

Fonte: Tucci et al (2003, p. 62)

#### 2.3.4.5 Outras formas de utilização

Existem ainda outras possibilidades de utilização da água, tais como para recreação (praia, piscinas), limpeza de objetos, prédios, automóveis, utilização nos sistemas de saneamento básico (esgoto doméstico), utilização na prestação de serviços (lavagem de veículos), entre outros.

### 2.4 O ACESSO À ÁGUA

O fato de não haver oferta de água abundante e de qualidade por todo o planeta não significa que os habitantes por ele instalados não tenham direito ao acesso à água. Partindo-se do princípio Universal de que todo ser humano têm direito à vida, e a água é essencial para esta vida, pode-se deduzir que todo ser humano, igualmente, tem direito à água de qualidade e em quantidade necessária para a satisfação de suas necessidades básicas. Os conglomerados humanos e as alterações provocadas no ecossistema pelo homem a fim de garantir-lhes melhores condições de vida, criaram a necessidade de abastecimento de água, alimentos, energia, etc. Inúmeros foram os problemas enfrentados pela humanidade ao longo de sua história, como políticos, militares, econômicos, entre outros. Muitos conflitos ocorridos ao longo da história da humanidade foram motivados pela escassez de recursos, entre eles a água. O acesso a mercados consumidores, a minérios, a energia, a alimento e água, sempre foram motivo de discussão em virtude da necessidade de se atenderem às demandas das populações das diversas nações constituídas ao longo da história. O acesso a esse recurso pode ainda vir a

desencadear conflitos de grande proporção à medida que se torne cada vez mais escasso.

#### *2.4.1 A água como problema ético*

A água, vista por Selborne (2002) como um símbolo de equidade social, pode ser utilizada também como fator de análise de qualidade de vida das populações. Segundo este autor não existe uma escassez propriamente dita, mas uma má distribuição da água no planeta. Assim é possível relacionar a existência de água ou a sua falta à qualidade de vida das populações de uma determinada região. Existe um reconhecimento a nível mundial de que a água é uma verdadeira “fonte de vida”. Onde não existe água, a princípio, não existe vida humana. Desta forma, falar sobre ética na política e na relação entre os povos, envolve falar sobre alimento, cultura, distribuição de riquezas, vários outros pontos e, com certo destaque, acesso à água de qualidade e em quantidade suficiente para atender às necessidades de cada conglomerado humano. Não se pode falar em ética social sem incluir nesse debate o acesso à água.

Selborne (2002) destaca uma relação entre os debates sobre administração de recursos hídricos com a ética social. Cita a relação destes debates com os chamados “princípios éticos universais”. A Declaração Universal dos Direitos Humanos, das Nações Unidas, de 1948, e a proclamação da Conferência das Nações Unidas sobre a Água, de 1977, prevêm que “todos os povos ... têm direito ao livre acesso à água potável em quantidades e de qualidade iguais às das suas necessidades básicas” (SELBORNE, 2002, p.26).

Os “princípios éticos” citados devem ser relacionados ao tema água, sendo resumidos por Selborne (2002) em alguns princípios básicos:

- a) princípio da dignidade humana, sem água não há vida;
- b) princípio da participação, todos os indivíduos devem participar do processo de planejamento e administração da água;
- c) princípio da solidariedade, pois a água confronta os seres humanos, gerando a consciência e propostas de uma administração integrada dos recursos;
- d) princípio da dignidade humana, entendido como certo que a cada pessoa é devido um conjunto de fatores de dignidade, entre eles a água;
- e) princípio do bem comum, uma vez que é aceita a definição da água como um bem comum que, se não for administrado de forma correta, poderá passar a ser negado a alguns, não atendendo aspectos de dignidade humana;
- f) princípio da economia, destacando-se que deve haver respeito pela criação, sendo recomendado o uso prudente, com uma busca permanente de equilíbrio ético entre o uso, a mudança e a preservação da terra e dos recursos hídricos.

A partir de tais princípios pode-se entender que é ética no uso da água está diretamente relacionada com a ética social de uma forma geral. Não é possível uma relação satisfatória entre os povos se a alguns deles não for garantido o acesso a condições dignas de vida. E, para tanto, é preciso que cada povo possa contar com água suficiente para o atendimento de suas necessidades.

Regiões onde existam vários conglomerados atendidos por um único manancial de água poderão vir a se tornar cenário de conflitos se ocorrerem ações de algum destes interferindo no acesso dos outros à água.

#### *2.4.2 A poluição dos mananciais de água*

A ocorrência de água no mundo não se dá de forma a atender de igual forma a todas as localidades ou populações. A distribuição é desigual de região para região e, em determinados locais, é elemento raro e de difícil obtenção. Dentro desse cenário e vista a importância deste elemento para a vida humana, é grande a preocupação com a poluição que atinge os mananciais existentes. Para o abastecimento público a água necessita, ainda, de tratamento para garantir a sua potabilidade, sob pena de não ser adequada para consumo humano. A água deve, para tanto, estar em conformidade com determinados padrões de qualidade que permita ao homem consumi-la sem riscos à saúde. Assim, a água, além de elemento raro em alguns locais, pode passar a ser obtida a um custo bastante elevado, caso seja necessário um processo de tratamento mais sofisticado.

A poluição dos mananciais, além de encarecer o processo de fornecimento de água potável para a população, pode, em casos extremos, torná-la inviável para consumo, o que obrigaria a população do local onde a poluição excessiva for verificada, a “importar” água de qualidade de outras localidades, encarecendo a vida naquela região. Mota (1995) salienta que além dos padrões de potabilidade (que a tornam própria para consumo humano), deve-se considerar também critérios de qualidade dos mananciais de água destinada ao abastecimento

humano. Esta é a chamada “água potabilizável, ou seja, a que pode ser tornada potável após tratamento convencional” (MOTA, 1995, p. 22).

A questão da poluição dos mananciais necessários à vida humana é destacada por Tucci et al (2003) quando comenta sobre os impactos da exploração predatória dos recursos naturais em geral e dos recursos hídricos em particular ocorrida, sobretudo, no século XX. São destacados, no período que sucede à segunda guerra mundial, os investimentos que resultaram em um importante crescimento econômico. Tal crescimento implicou, em se tratando da água, em aumento da geração de energia, maior necessidade de abastecimento doméstico e industrial, aumento das necessidades de irrigação para a agricultura, aumento da demanda por transporte fluvial e marítimo, crescimento das atividades de recreação em lagos, modificações costeiras (criação de marinas), entre outras coisas. Ocorre que tal crescimento acabou por provocar impactos ambientais, como o aumento dos despejos domésticos e industriais nos rios, além dos problemas causados pela irrigação para as atividades rurais.

Mota (1995, p. 37), por sua vez, conceitua poluição não somente como “os prejuízos que possa causar ao homem ou aos outros seres vivos”, mas como qualquer alteração ocorrida em um meio que venha a prejudicar um benefício para ele definido. Dentro deste quadro, quando a alteração ocorrer em um meio hídrico, ocorre a chamada poluição hídrica.

A água pode ser considerada poluída para determinado fim e não para outro. Sendo a água considerada poluída e capaz de provocar danos à saúde humana, diz-se que houve contaminação daquele manancial. A contaminação, neste caso, refere-se a um tipo de poluição. As principais fontes de poluição apresentadas por Motta (1995, p. 38) são:

- a) de origem natural: decomposição de vegetais, erosão, salinização, etc.;
- b) esgoto doméstico;
- c) esgotos industriais;
- d) escoamento superficial;
- e) de origem agropastoril (excremento de animais, pesticidas, fertilizantes);
- f) água de drenagem de minas;
- g) poluição proveniente do lixo.

A poluição pode ocorrer tanto em relação às águas encontradas na superfície, quanto em relação às chamadas águas subterrâneas, aquelas encontradas no subsolo. Algumas das fontes de poluição de águas superficiais são mais fáceis de serem identificadas, bastando para tal, localizar os locais de lançamento dos elementos causadores da poluição. São fontes localizadas, dentro do que cita Mota (1995) As fontes não localizadas, porém, são de mais difícil identificação, como as águas que escorrem superficialmente, as de drenagem de irrigação e aquelas provenientes de infiltração oriundas de lançamento de resíduos no solo. Já a poluição das águas subterrâneas pode originar-se de várias fontes, com destaque para os efluentes de fossas sépticas residenciais, líquidos percolados em depósitos de lixo, drenagem de irrigação, infiltração de águas superficiais poluídas, entre outras.

## 2.5. A REGULAÇÃO DO USO DA ÁGUA NO BRASIL

O Brasil por suas características tanto geográficas como climáticas e demográficas, tem por particularidade situações extremamente diferentes entre

regiões tanto no que diz respeito à disponibilidade de água, como de demanda para atendimento de necessidades humanas, animais, de irrigação ou industriais.

As diferenças regionais fazem com que seja extremamente difícil o estabelecimento de uma legislação mais simples que resolva a todas as questões relativas à captação, tratamento, distribuição, utilização, poluição e demais aspectos relativos à água.

Os custos variam de região para região, sendo fácil perceber que os estados do nordeste, por exemplo, terão muito mais dificuldades em suprir a demanda de água do que alguns estados do sul, dado que os regimes de chuva, vazão e evaporação possuem características distintas, oferecendo água em quantidades absolutamente diferentes durante o ano. Não é por acaso que o cultivo de determinadas culturas como o arroz só tenha sucesso em alguns estados, visto que necessita de grande área de terra irrigada.

Lanna (1999) discorre acerca do custo de produção do arroz, evidenciando que em muitos casos a cobrança pelo uso da água poderia vir a inviabilizar a cultura desse produto.

Com vistas a estabelecer normas de funcionamento do abastecimento de água por um determinado território (o Brasil, por exemplo), torna-se necessário, por vezes o estabelecimento de marcos regulatórios. Para Vinhaes (1999, apud PIZAIA, 2004) a regulação pode ser entendida como sendo a política administrativa pública que impõe regras a uma atividade privada, vinculada a interesses públicos. O caso do fornecimento e utilização de água é tipicamente passível de regulação, visto o caráter público do recurso e a preocupação com a qualidade dos serviços de abastecimento, bem como com a preservação dos mananciais existentes.



A partir da elaboração da Agenda 21 Brasileira, resultado da participação na conferência do Rio, o país passa a ter uma proposta de ações e recomendações em um documento consistente a respeito dos temas ligados ao meio ambiente e a água.

Entre outros temas ligados à questão ambiental, a Agenda 21 Brasileira trata da preservação da quantidade e melhoria da qualidade da água nas bacias hidrográficas no país. As ações e recomendações apresentadas vão desde a necessidade de difusão da consciência de que a água é um bem finito e mal distribuído no Brasil, até aspectos ligados ao combate da poluição do solo e da água, passando pela implantação de políticas de gestão de recursos hídricos e programas de educação ambiental, definição de formas de assegurar a preservação de mananciais através de florestas protetoras e até mesmo implantação de um sistema de gestão ambiental em áreas portuárias.

Muitos são os pontos a serem trabalhados, mas o documento é uma espécie de pontapé inicial em uma série de medidas que, uma vez implantadas, deverão contribuir com a melhoria da qualidade de vida dos brasileiros nas próximas décadas, ou, com o retardamento do acirramento da degradação ambiental e dos mananciais de água.

#### *2.5.1 Legislação a respeito do uso da água no Brasil*

A regulação a respeito do uso da água no Brasil baseia-se na Constituição Federal de 1988, na Lei 9.433 de 08/01/1997 e no Código de Águas, estabelecido pelo Decreto Federal 24.643 de 10/07/1934.

Existe um conjunto de leis federais, estaduais e municipais que tratam de vários aspectos diferentes da problemática da preservação dos recursos hídricos, de estabelecimento de regras locais, de formação de entidades que participam da gestão em seus diversos níveis e outros pontos, mas os três principais reguladores do assunto no País são os apontados anteriormente.

Tucci et al (2003) destacam que o Código de Águas, de 1934, já assegurava a utilização de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades de vida, dando permissão a todo cidadão para utilizar quaisquer águas públicas. O Código impedia, contudo, a utilização das águas públicas para a agricultura, indústria ou higiene, sem a concessão para os casos de utilidade pública e de autorização em outros casos, sendo assegurada a preferência para o abastecimento de populações (TUCCI et al, 2003).

A Constituição Federal de 1988 determina que sejam considerados como bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um Estado da Federação, que sirvam de limite com países vizinhos, que provenham deles, que se estendam a eles, bem como terrenos marginais ou praias fluviais. Estabelece também que são considerados bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas, nesse caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União. Desta maneira, mesmo as nascentes de água que estejam dentro dos limites de uma propriedade privada, bem como os cursos d'água que sirvam de limite entre propriedades privadas, a estas não pertencem, prevalecendo sobre estes a subordinação ao interesse público. Compete à união, e somente a ela, legislar sobre águas no Brasil (TUCCI et al, 2003).

A legislação que viria a estabelecer a Política Nacional de Recursos Hídricos tramitou de forma lenta no Congresso Nacional, desde 1991 até 1997, culminando com a promulgação da Lei 9.433/97. Embora algumas definições e conceitos tenham origem na Constituição Federal e no Código de Águas, a demora acabou fazendo com que alguns Estados se adiantassem, promulgando antes da Lei Federal, as suas Leis Estaduais a respeito do assunto. Os fundamentos das Leis estaduais em muito se assemelham à legislação Federal, pois representantes desses Estados participaram dos debates que culminaram com a promulgação desta. Todas essas leis estaduais, segundo Tucci et al (2003), provenientes de 17 Estados, já previam alguns instrumentos que a legislação federal iria posteriormente referendar, como a outorga e a formação de comitês de bacias hidrográficas, com composição variável, mas com a participação dos usuários.

#### *2.5.2 A Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997*

A Lei que rege o assunto gestão da água no Brasil é a Lei 9.433/97. É ela que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Desta Lei podem ser destacados alguns aspectos importantes a fim de melhor compreender a sua abrangência.

Tucci et al (2001) destacam que a Lei em questão promoveu uma descentralização na gestão da água. A partir da citada Lei a gestão deixa de ser de competência exclusiva do Poder Público podendo passar para a esfera local de cada bacia hidrográfica, entendendo-se por tal, a área coberta por um determinado curso de água e que dela pode fazer uso. A lei permite, ainda, a formação de parcerias entre o Poder Público, os usuários da água e a sociedade civil organizada.



A Lei 9.433, além de instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou ainda o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. É a principal lei a respeito do tema e estabelece os fundamentos, objetivos, diretrizes de ação e os instrumentos de gestão de recursos hídricos para o Brasil. As diretrizes fixadas pela referida Lei são a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo e a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

O Poder Público, a partir da Lei 9.433/97, abriu mão de “parcelas de poder que, por sua natureza, podem ser delegados” (TUCCI et al, 2003, p. 84). A partir da criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas e dos Conselhos Nacional ou Estaduais de Recursos Hídricos, o poder de decisão a respeito das ações relativas a uma ou mais bacias hidrográficas passa a ser compartilhado. Apesar disso fica o Poder Público responsável pela outorga de direitos de uso da água.

A Lei 9.433/97 inspirou-se no modelo Francês, de acordo com informação constante no site da Agência Nacional de Águas (ANA). Este permite uma forma de gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos.

Em seu artigo 1º a Lei 9.433/97 trata dos fundamentos em que se baseia a Política Nacional de Recursos Hídricos, cuja íntegra é destacada a seguir:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

A partir de tais fundamentos foram elaborados os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos que na Lei 9.433/97 são definidos no artigo 2º como sendo:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

A Lei em questão estabelece ainda em seu artigo 5º os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos que serão utilizados na gestão da água no Brasil. São eles:

- I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II – o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III – a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV – a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V – o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

A Lei define ainda o modelo de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sendo este composto pelos seguintes itens:

- a) Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- b) Agência Nacional de Águas (ANA);
- c) Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- d) Comitês de Bacias Hidrográficas;
- e) Órgãos dos poderes públicos federal , estaduais e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- f) Agências de Água.

A Lei 9.433/97 estabelece diretrizes gerais de ação a serem seguidas a fim de atender aos objetivos definidos no artigo 2º, considerando os recursos

hídricos não apenas as águas encontradas nos rios, mas todo o sistema formado pela água, ar, solo, vegetação, continente e oceano, além de observar as realidades de cada local. Assim são igualmente consideradas as dimensões econômicas, físicas, culturais, sociais e bióticas.

A Lei prevê, na prática, todo um conjunto de informações, definição de ações, instrumentos e mecanismos para que se tenha no Brasil condições de gerir de forma sustentada um elemento fundamental para a sobrevivência da espécie humana, a água.

Cabe destacar, contudo, que cada Estado, de acordo com a sua realidade criou a sua Legislação a respeito do tema. A própria demora na promulgação da Lei federal, ocorrida após anos de discussão do tema, contribuiu para que alguns Estados criassem suas Leis antes mesmo do Governo Federal. Oportunamente serão apresentados alguns aspectos da Legislação e das políticas adotadas no Estado de Santa Catarina.

### *2.5.3 A Agência Nacional de Águas*

O conjunto de ferramentas criadas para estabelecer e fazer funcionar um adequado controle e gestão da água no Brasil conta com outro elemento de extrema importância, a Agência Nacional de Águas (ANA), que foi criada a partir da Lei 9.984 de 17 de julho de 2000. Esta agência é definida em seu site na Internet ([www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)) como sendo “uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente”.

A ANA tem como missão regular o uso da água de rios e lagos de domínio da União a fim de garantir a quantidade e qualidade da água para seus



usuários. A ANA ainda é responsável pela implantação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, definido pela agência como um conjunto de mecanismos jurídicos e administrativos cujo objetivo é um planejamento racional da água, com o envolvimento dos governos municipais, estaduais e da sociedade civil. É ainda atribuição da Agência a execução da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como a sua implementação. Dentre os instrumentos de gerenciamento utilizados podem ser citados a outorga preventiva de direito de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água e a fiscalização destes usos. A ANA tem como missão descrita em seu site regular o uso da água dos rios e lagos de domínio da União e implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

#### *2.5.4 A bacia hidrográfica como elemento de gestão*

A partir da Lei 9.433/97 e da criação da Agência Nacional de Águas (ANA), ganhou destaque para a análise da gestão da água no Brasil a figura do Comitê de Bacia Hidrográfica.

Para melhor compreensão é útil inicialmente conceituar a bacia hidrográfica. O conceito de bacia hidrográfica pode ser entendido como o de uma determinada área de terreno que drena água, partículas de solo e material dissolvido para um ponto de saída comum, situado ao longo de um curso de água. Dentro dessa visão fica fácil perceber que dentro de uma bacia maior podem existir sub-bacias. Assim, como efeito da verdadeira rede que pode formar um grupo de sub-bacias, interligando-as numa bacia maior, não é difícil que aconteça de algum evento em um ponto da bacia afetar o abastecimento em outro ponto. Basta

imaginar o caso de algum desvio do fluxo de água para irrigação em um determinado ponto, provocando redução da vazão de água em outro ponto a seguir.

Tal já ocorreu em várias ocasiões e, muitas vezes, gerando conflitos entre os promotores do evento e os que se sentiram prejudicados. Por isso, mais do que analisar os efeitos da gestão local, é preciso analisar igualmente os efeitos a serem percebidos ao longo da bacia e, conseqüentemente, os eventuais problemas causados a outros usuários do manancial. Por este motivo as políticas de gestão, a partir da implantação dos chamados Comitês de Bacias Hidrográficas, serão definidas não por um, mas por vários elementos que representarão os vários grupos de interessados na manutenção da qualidade da água e do abastecimento na região da bacia hidrográfica.

#### *2.5.6 O Comitê de Bacia Hidrográfica*

A partir da criação da Política Nacional de Recursos Hídricos através da Lei 9.433/97 e da criação da ANA, foram estabelecidas as condições para que se fizesse no país a descentralização do poder no que diz respeito à gestão das bacias hidrográficas. Esta descentralização é realizada através da delegação da gestão de bacia hidrográfica, uma sub-bacia ou um grupo de bacias para um comitê a ser formado para o exercício de tal gestão. Podem participar dos comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas entidades representativas do poder público e da sociedade civil.

A Lei 9.433 data de 1997, mas já em 1988 foram criados Comitês de Bacias dos rios dos Sinos e Gravataí, no Rio Grande do Sul, a partir de iniciativa de habitantes nas áreas compreendidas pelas bacias dos dois rios, contando para tanto



com apoio do Governo Estadual (TUCCI et al, 2003). A função dos comitês, nesta primeira etapa, limitava-se a uma função consultiva, mas serviu para ajudar na orientação de recursos para as bacias em questão, carentes de investimentos para sua preservação, uma vez que são dois rios localizados na região metropolitana conhecida como Grande Porto Alegre, onde a atividade industrial ocorre de forma acentuada e a poluição dos mesmos compromete a qualidade da água da qual se abastecem os moradores da região.

O Estado de São Paulo também criou Comitês de Bacia, sendo o Estado onde foram criados em maior número. Para efeito de gerenciamento o Estado foi dividido em Unidades de Gestão da Água (TUCCI et al, 2000). Para tal divisão foram observados aspectos físicos, climáticos, desenvolvimento econômico e social. A novidade foi a permissão para que os Comitês de Bacias pudessem decidir sobre a destinação dos recursos originários de um fundo estadual criado justamente para ser aplicado nas ações de preservação dos Recursos Hídricos do Estado (Tucci et al, 2003).

O capítulo III da Lei, em seu artigo 37 estabelece que a área de atuação de um comitê será a totalidade de uma bacia hidrográfica, a sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia ou o grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas. Estabelece ainda no parágrafo único do mesmo artigo que somente será efetivada a instituição de comitês deste tipo em rios de domínio da União através de ato do Presidente da República.

A criação dos comitês pode ocorrer em termos de sub-bacias, ou seja, de acordo com as particularidades de cada trecho da bacia, podem ser constituídos comitês que atendam as necessidades locais daquele trecho, respeitada uma política comum que assegure uma convivência harmônica com os demais comitês.

O artigo 38 da mesma Lei determina que, em seu âmbito de atuação, compete aos comitês de Bacias Hidrográficas :

- a) promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- b) arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- c) aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- d) acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- e) propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- f) estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- g) estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Em seu parágrafo único o artigo estabelece que das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Nacional ou aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

O artigo 39 dispõe sobre a formação dos Comitês de Bacia Hidrográficas. Dentro do que determina a Lei estes serão compostos por representantes:

- I - da União;
- II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;



- III -dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;
- IV -dos usuários das águas de sua área de atuação;
- V -das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

Em seu parágrafo 1º do mesmo artigo a Lei estabelece que a quantidade de representantes de cada setor mencionado será estabelecida nos regimentos dos comitês, bem como os critérios para sua indicação, ficando, contudo, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.

No parágrafo 2º a Lei determina que nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias de rios fronteiriços e transfronteiriços de gestão compartilhada, a representação da União deverá incluir um representante do Ministério das Relações Exteriores.

No parágrafo 3º do mesmo artigo a Lei estabelece que nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias cujos territórios abranjam terras indígenas devem ser incluídos representantes da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, como parte da representação da União e das comunidades indígenas ali residentes ou com interesses na bacia.

Ainda no mesmo artigo, o parágrafo 4º estabelece que a participação da União nos Comitês de Bacia Hidrográfica com área de atuação restrita a bacias de rios sob domínio estadual, dar-se-á na forma estabelecida nos regimentos de cada comitê.

Dentro dessa composição dos comitês existe a possibilidade de que os mesmos venha a ter representantes de todos os grupos de interessados que estejam dentro do território da bacia, visando com isso a participação de todos na discussão dos problemas locais e na perspectiva de solução para os mesmos.

### *2.5.7 As agências de água*

Outra figura criada a partir da Lei 9.433,97 é a Agência de Água, vinculada a um ou mais comitês, e que será encarregada de gerenciar o sistema, implementando a política de tarifação e cobrança, cuidando de solucionar os conflitos surgidos, determinando as ações a serem tomadas para a preservação ou recuperação dos mananciais de água, enfim, sendo efetivamente responsável pela execução da política de gerenciamento definida por um ou mais comitês para as bacias hidrográficas dentro de área de atuação.

Na prática, as agências de água exercerão a função de secretaria executiva dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica, visto que estes são praticamente parlamentos para discussão dos problemas e soluções.

É definida para a Agência de Água a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica. Não existe a previsão de uma agência para cada comitê, mas sim para um grupo de comitês.

É da Agência, por exemplo, a atribuição de confeccionar estudos técnicos sobre disponibilidade de água na região abrangida pela bacia, como forma de subsidiar decisões a respeito de políticas a serem adotadas na região.

A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

A Lei estabelece, ainda, como atribuição das Agências de Água a parte financeira da gestão da bacia vinculada, ou seja, orçamentos, determinação de valores a serem cobrados dos usuários, entre outras ações.

### 2.5.8 A estrutura da administração da água no Brasil

As questões que envolvem o meio-ambiente são, no Brasil, de atribuição do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Este, por sua vez, é dividido em Secretarias, sendo a Secretaria de Recursos Hídricos, criada em 1995, a responsável por atuar na proposta de formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos e acompanhar a sua implementação, além de outras atribuições.

O sistema que rege toda a política sobre recursos hídricos é conhecido como Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, formado por:

- a) Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH);
- b) Agência Nacional de Águas (ANA);
- c) conselhos estaduais;
- d) comitês de bacia;
- e) órgãos públicos;
- f) agências de água;
- g) organizações civis de recursos hídricos.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), criado a partir da Lei 9.433/97, é a mais alta instância hierárquica do SINGRH. Na prática é uma espécie de colegiado que tem a missão de desenvolver regras de mediação entre os diversos usuários da água. Desta maneira aparece como um dos responsáveis pela implementação da gestão dos recursos hídricos no País.

É presidido pela figura do Ministro do Meio Ambiente. Em sua composição estão representantes de Ministérios e Secretarias Especiais da Presidência da República, Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, usuário de recursos hídricos e por representantes de organizações civis de recursos hídricos (consórcios,

associações, organizações técnicas e de ensino, etc.) São ao todo 57 conselheiros com mandato de 3 anos. O número de representantes do Governo Federal é limitado à metade mais um.

Entre suas principais atribuições estão:

- a) analisar propostas de alterações da legislação pertinente a recursos hídricos;
- b) estabelecer diretrizes complementares para a política do setor;
- c) articular o planejamento dos recursos hídricos nacional, regionais, estaduais e dos setores usuários;
- d) arbitrar conflitos originados no uso dos recursos hídricos;
- e) deliberar sobre projetos de aproveitamento de recursos hídricos;
- f) aprovar de propostas de instituição de comitês de bacias hidrográficas;
- g) estabelecer critérios para a outorga de direito de uso de recursos hídricos e para a cobrança pelo seu uso;
- h) aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos e acompanhar sua execução.

Os integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos possuem, individualmente atribuições diferentes, ou seja, não são de todos as atribuições vistas anteriormente, mas cada entidade, dependendo de sua formação e área de atuação, possui diferentes atribuições. Desta forma as atribuições do SINGRH, para efeito de análise do sistema como um todo, podem ser relacionadas da forma apresentada anteriormente, porém a fim de compreender melhor quem faz o que dentro do sistema, foi elaborado o quadro 4 com as atribuições atribuídas a cada participante:

Entidade	Principais atribuições
<b>Conselhos</b>	<b>subsidiar a formulação da política de recursos hídricos e dirimir conflitos</b>
<b>MMA / Secretaria de Recursos Hídricos</b>	<b>formular a Política Nacional de Recursos Hídricos e subsidiar a formulação do orçamento da União</b>
<b>Agência Nacional de Águas (ANA)</b>	<b>implementar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio da União</b>
<b>Órgão Estadual</b>	<b>outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio do Estado</b>
<b>Comitê de Bacia</b>	<b>decidir sobre o Plano de Recursos Hídricos (quando, quanto e para que cobrar pelo uso de recursos hídricos)</b>
<b>Agência de Água</b>	<b>tem a função de escritório técnico do comitê de Bacia.</b>

Quadro 4 – Principais atribuições dos componentes do SNGRH

Fonte: CNRH (2005)

A Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do MMA apresenta a estrutura do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, considerando âmbito, formulação de políticas e implementação dos instrumentos de política conforme a figura 6:

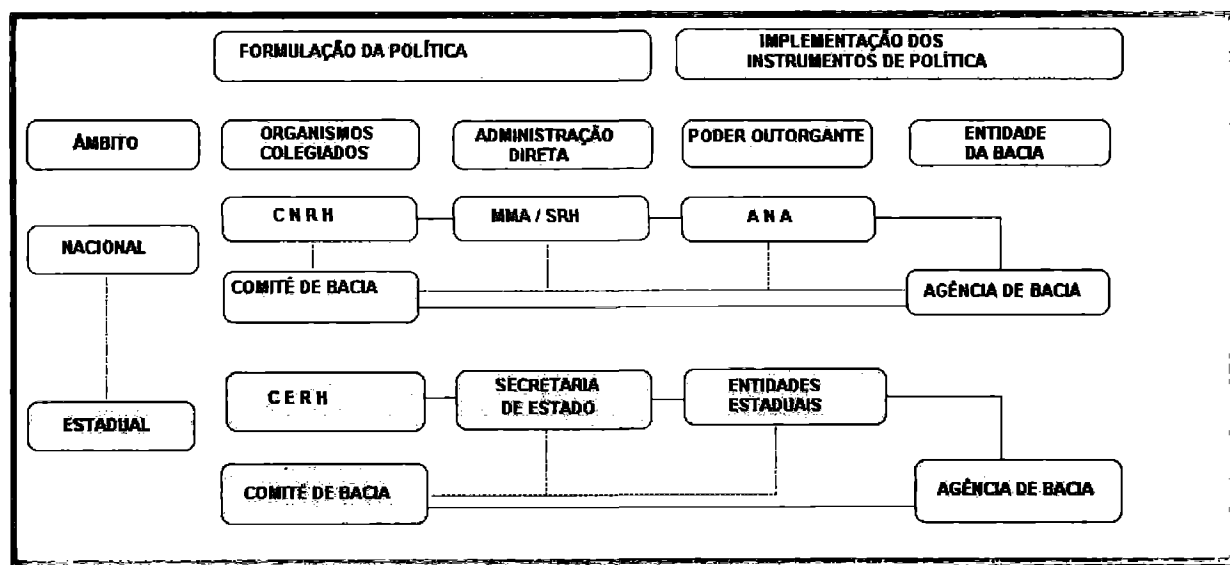


Figura 6 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Fonte: SRH / MMA (2005)

## 2.6 A REGULAÇÃO DA ÁGUA EM SANTA CATARINA

A promulgação da Lei 9.433/97 ocorreu após alguns Estados brasileiros já terem formulado a sua legislação a respeito. Desta maneira, embora haja uma semelhança entre as leis estaduais e federal, alguns ajustes tornam-se necessários a fim de promover uma sintonia entre os dois conjuntos legais.

Embora a Legislação Federal traga a previsão da instituição das chamadas agências de água como órgãos auxiliares na gestão dos recursos hídricos, uma espécie de braço executivo dos comitês de bacias hidrográficas, tal não acontece na legislação do Estado da Santa Catarina.

A Secretaria Estadual do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente (SDS), admite a existência de uma lacuna na legislação do Estado que não prevê a criação das agências de água, mas já tramita na Assembleia Legislativa da SC o projeto de lei nº 0292.5/2004 que aproxima a lei estadual da federal.

A legislação estadual prevê o incentivo à formação de consórcios intermunicipais e associações de usuários para figurar como entidades auxiliares no gerenciamento dos recursos hídricos. Não existe nesse cenário a figura da Agência de Águas prevista na legislação federal.

O Estado optou por um modelo próprio de gestão das águas em seu território, porém não impede a criação das referidas agências, podendo delas participar mediante autorização legislativa. O comitê da bacia do rio Canoas, por exemplo, já aponta em sua homepage, como um dos itens de seu plano estratégico, a criação de sua agência de águas, entre outros. O comitê do rio Itajaí, que será utilizado alvo de estudo dentro do presente trabalho já tem constituída a sua agência sob a forma de Fundação, porém com algumas limitações à sua atuação.



A principal Lei a respeito do tema em Santa Catarina é a Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, anterior, portanto à Lei Federal. Existem outros instrumentos jurídicos sobre o tema gestão de recursos hídricos no Estado, mas a lei mais importante sobre o tema é esta.

A Lei prevê a instituição em cada bacia hidrográfica de um Comitê de Gerenciamento, sendo formado, em semelhança com a legislação federal, por representantes dos usuários da água, cuja representação deve buscar refletir, tanto quanto possível, a importância econômica de cada representante citado e o seu impactos sobre os corpos de água, por representantes do poder público Federal e Estadual que atuem na bacia e por representantes da população da bacia, através dos poderes executivo e legislativo municipais, parlamentares da região e organizações da sociedade civil.

Uma das funções do comitê é promover a compatibilização dentro do seu âmbito espacial das metas fixadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos.

As atribuições dos comitês em nível estadual assemelham-se àquelas fixadas na legislação federal.

#### *2.6.1 A estrutura de administração da água em Santa Catarina*

O gerenciamento dos recursos hídricos no Estado estabelecido através da Lei nº 9.022, de 060 de maio de 1993, é feito através de um conjunto denominado Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH). O sistema está assim estruturado:

- a) órgão de orientação superior: Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), que será descrito oportunamente;

b) órgão Central: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, ou órgão que venha a sucedê-lo em suas atividades;

c) núcleos técnicos: Comissão Consultiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e áreas responsáveis pelo meio ambiente e recursos hídricos do órgão central do sistema;

d) órgãos setoriais de apoio e execução: órgãos e entidades públicas sediadas no Estado, executoras ou interessadas em atividades relacionadas ao uso, preservação ou recuperação de recursos hídricos.

O SEGRH é vinculado à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente (SDS)

O Governo do Estado vem promovendo alterações em sua estrutura de Secretarias de Estado. Por essa razão poderá haver diferença entre a estrutura estudada durante a execução do presente trabalho e momentos posteriores.

Para ilustrar melhor esta situação, pode-se verificar que no Governo encerrado em 2002 as atribuições relativas ao gerenciamento dos recursos naturais, meio ambiente, recursos hídricos, ficavam a cargo da então Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente.

No Governo iniciado em 2003 houve a fusão desta com a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social e da Família, dando origem à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente (SDS). Com a implementação de 29 Secretarias de Desenvolvimento Regional, cada uma das regiões possui um gerente responsável pelo desenvolvimento social, urbano e meio ambiente.

A Secretaria é dividida em diretorias, entre elas a Diretoria de Recursos Hídricos (DRHI). Por sua vez as diretorias são divididas em gerências. A DRHI divide-se em duas Gerências, a Gerência de Gestão de Recursos Hídricos e a Gerência de Monitoramento Hídrico.

O organograma da SDS é demonstrado na figura 7:

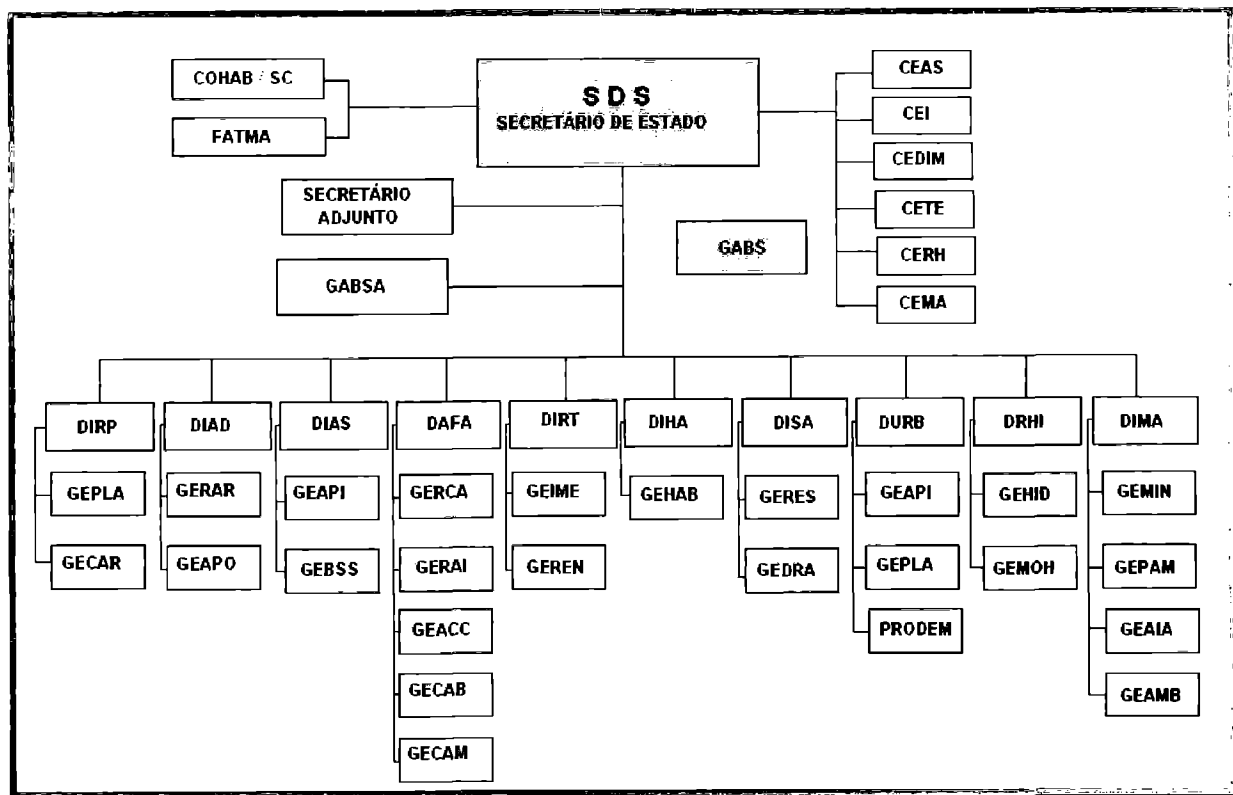


Figura 7 – Organograma da SDS  
Fonte: SDS (2005)

A competência da DRHI é determinada no regimento interno da SDS, sendo sua competência essencial a implantação da Política e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Existe dentro da estrutura estadual o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, formado por entidades Governamentais e não governamentais, cujo papel é definido dentro da SDS como sendo o órgão encarregado de estabelecer as diretrizes da política de recursos hídricos dentro do Estado. Um papel semelhante ao

do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, porém em âmbito estadual. As suas atribuições são diversas, podendo ser destacada a tentativa de compatibilizar as políticas nacional e estadual de recursos hídricos, orientar a constituição dos comitês de bacias hidrográficas, promover a compatibilização de ações intermunicipais na utilização de recursos hídricos, além de promover a integração de programas e atividades governamentais que visem o abastecimento, o controle de cheias, além de outras atribuições.

O conselho é composto por diversas entidades tanto governamentais (Secretarias de Estado, Fundação do Meio Ambiente, Polícia Ambiental, e outras) como não governamentais (Federações, associações, etc)

O Estado de Santa Catarina constituiu também dentro da sua estrutura para a administração dos recursos hídricos o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), regulamentado pelo decreto nº 2.648, de 30 de novembro de 1994. A esta altura a Lei 9.433/97 e a figura das agências de água ainda não existiam.

O FEHIDRO foi constituído com a finalidade de apoiar estudos, implementar e manter projetos de aproveitamento e gestão de recursos hídricos no Estado. Para tanto o FEHIDRO tem autonomia para receber e gerir recursos.

Os recursos do FEHIDRO provém de dotações do orçamento Estadual, recursos destinados a ele pela União e pelos municípios, parte dos valores recebidos pelo Estado resultantes da exploração de recursos minerais em seu território bem como de aproveitamento hidroenergético e várias outras fontes, com destaque para a cobrança pela utilização dos recursos hídricos, papel que na política nacional, de acordo com a Lei 9.433 cabe às agências de água, braços executivos dos comitês de bacia.

Na verdade a estrutura estadual não é exatamente igual ao que prevê a legislação federal e seus órgãos gestores da política de recursos hídricos. Porém, ao promover a descentralização do sistema de gestão, cabe aos estados e definição e adoção de políticas relativas à gestão dos recursos existentes em cada estado, exceto aqueles considerados como bens da União.

Embora existam diferenças no *lay-out* de cada estrutura, a lógica é praticamente a mesma: formação de comitês para cada bacia ou sub-bacia com a participação do poder público, sociedade e usuários de água com o fim de deliberar a respeito da melhor forma de gerir o sistema hídrico disponível em cada bacia, objetivando promover o desenvolvimento sustentável dentro de sua área de atuação.

A forma como serão feitas a outorga e a cobrança são talvez a principal diferença entre os sistemas estadual e federal, uma vez que o sistema nacional se utiliza da figura das agências de água, coisa que não existe na legislação estadual.

Em Santa Catarina a outorga é de responsabilidade da Fundação do Meio Ambiente (FATMA) e não existe ainda a aplicação de política de cobrança pelo uso.

## 2.7 INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Para a execução da chamada Política Nacional de Recursos Hídricos a Lei 9.433/97 prevê instrumentos que deverão ser utilizados como forma permitir que sejam alcançados os seus objetivos e que foram citados anteriormente. Tais instrumentos deverão permitir a implementação da política com o atendimento das demandas originadas dentro dos comitês.

### *2.7.1 O Plano Nacional de Recursos Hídricos*

O primeiro dos instrumentos previstos no artigo 5º da Lei 9.433 é o Plano Nacional de Recursos Hídricos. Ele é o instrumento de gestão que fornece diretrizes e orientações para a implementação e execução da Política Nacional de Recursos Hídricos. É um documento bastante extenso e detalhado, com mais de 350 páginas, onde são apresentados em detalhes diversos planos e programas que deverão nortear a questão de gestão da água no Brasil.

### *2.7.2. O enquadramento dos corpos de água em classes*

A Agência Nacional de Águas (ANA) possui um glossário para facilitar a compreensão dos termos utilizados na legislação a respeito de sua área de atuação, onde *corpos de água* são definidos como sendo "qualquer córrego, riacho, lago, brejo ou aquífero".

De acordo com a previsão legal o enquadramento dos corpos de água em classes de acordo com os usos preponderantes tem como objetivos assegurar qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinados e diminuir custos de combate à poluição através de ações preventivas de caráter permanente. Para atender tais objetivos participarão do referido enquadramento diversas entidades envolvidas na gestão dos recursos hídricos. As entidades envolvidas no processo são o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, os Conselhos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos, as Secretarias de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas – ANA, os Comitês de Bacias Hidrográficas,

as Agência de Água, órgãos estaduais de gestão de recursos hídricos e do meio-ambiente, representantes dos usuários de água e da sociedade civil.

### *2.7.3 A outorga pelo uso da água*

Outro instrumento previsto na Lei é a outorga de direitos de uso de recursos hídricos. Em seus artigos 11 a 18 a Lei 9.433/97 estabelece a política quanto à outorga. Os objetivos da outorga são os de “assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água”. De acordo com o artigo 12 da Lei as formas de utilização da água que estão sujeitas à outorga do Poder Público são:

- I - a derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

No parágrafo 1º do artigo 12 são definidos como independentes de outorga pelo Poder Público:

- I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- II – as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- III – as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

A legislação ainda estabelece que a outorga e a utilização de Recursos Hídricos para fins de geração de energia elétrica estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos.



Existe ainda na Lei a especificação de outros detalhes relativos à outorga, inclusive com a previsão dos instrumentos legais para a sua concessão, prazos, renovação e suspensão, entre outros pontos.

#### *2.7.4 A cobrança pelo uso da água*

Partindo-se do princípio que a água é um presente que a natureza deu à humanidade e que existe no planeta água em abundância, apesar da má distribuição, poder-se-ia pensar que é direito de cada um se apropriar da quantidade de água que bem entendesse. Esse foi, inclusive, por muitos anos o pensamento dominante. Séculos atrás havia um número menor de habitantes no planeta e os processos de produção tanto de alimentos como de produtos em geral era infinitamente menor. No século XXI, entretanto, novas políticas têm se mostrado necessárias como forma de garantir a um número muito maior de seres humanos o suprimento de água de que necessitam. Assim, além de cuidados voltados para impedir a contaminação dos mananciais de água, programas de despoluição e estudos voltados a proporcionar uma distribuição mais eficiente deste insumo essencial para a vida humana, torna-se necessária, entre outras medidas, a cobrança de uma quantia não só pela entrega da água nas residências e empresas, mas pela captação desta diretamente na natureza. Como fator limitante dos resultados das atividades industriais, agrícolas, de criação ou abate de animais, entre outras, a cobrança tem importantes efeitos visto que, naturalmente, os gestores de tais atividades tenderão sempre a tentar minimizar seus custos. Assim, se bem utilizada é uma poderosa ferramenta indutora de mudança de atitudes e de métodos de produção.

#### 2.7.4.1 A necessidade de cobrar

Partindo-se de um cenário com a perspectiva de escassez em longo prazo e de necessidade de suprimento de necessidades crescentes de água de qualidade, pode-se entender como necessária, senão vital e inadiável, a formatação de legislação e adoção de políticas que venham a assegurar uma drástica redução nos níveis de desperdício e contaminação da água existente no planeta terra. Isto não ocorrendo, ter-se-á dentro de poucos anos o recrudescimento de uma situação hoje delicada em alguns pontos do globo terrestre, com a perspectiva de disputas pela posse da água, podendo chegar a conflitos armados. Trata-se de questão de sobrevivência de nações inteiras. É assunto de interesse mundial. O uso da água com responsabilidade é tema prioritário na agenda de países e organizações internacionais. É a tentativa de garantir a preservação da vida sobre o planeta azul.

Dentro da visão antiga “o rio – quer como fonte do recurso, quer como fossa do resíduo – é de livre acesso, gratuito” (LANNA, 1999, p. 125). Tal era possível dentro de um cenário onde a suficiência do recurso permitia o seu uso tanto para beber como para lazer, higiene, navegação, pesca, etc. A baixa densidade populacional de outrora fazia com que a abundância da água permitisse a gratuidade de seu uso. O crescimento populacional, juntamente com o crescimento das atividades industriais e das necessidades de esgotamento sanitário, foram responsáveis pela revisão do anterior conceito de que a água era um recurso abundante e passível de gratuidade. Lanna (1999) destaca que o crescimento populacional nas cidades fez com que o aumento do despejo de esgoto cloacal de volta aos rios, excedendo a capacidade de autodepuração dos mesmos. Desta forma ocorreu uma degradação da qualidade dos rios, oferecendo riscos à

balneabilidade, à pesca e provocando um aumento dos custos de abastecimento de água potável, como consequência da necessidade de tratamentos mais sofisticados da água, única forma de torná-la novamente própria para consumo humano. Assim, a sociedade pode decidir pela intervenção do Poder Público a fim de determinar a propriedade estatal do recurso que deixa de ser visto como de livre acesso, buscando racionalizar e racionalizar os usos (LANNA, 1999). Surge assim o “Princípio Polidor Pagador”, ou PPP, definido por Lanna (1999) como um instrumento desse acionamento e racionalização, implicando em dois preços para a água:

- a) preço correspondente à retirada, que será acrescido à conta de água tratada com o intuito de reduzir o consumo;
- b) preço correspondente ao despejo de dejetos de esgotos nos rio, que deverá acompanhar a tarifa de esgoto, visando igualmente reduzir o lançamento, bem como menor necessidade de investimentos como estações de tratamento.

Lanna (1999) contraria a alegação freqüente de que o PPP seria uma ferramenta que serviria apenas como indenização e oficializaria uma espécie de “pagar e continuar poluindo”. Isto só seria verdadeiro caso a tarifa cobrada fosse muito baixa, abaixo do chamado custo marginal do agente poluidor. Assim, valeria a pena do ponto de vista econômico-financeiro pagar e continuar poluindo. Se esta for calculada de forma adequada, onerando o agente poluidor, espera-se que este procure a forma correta de produção e tratamento de efluentes motivado, senão por motivos de ética ambiental, por motivação meramente econômica. Ainda assim pode-se conseguir, neste caso, resultados benéficos a todos os usuários do manancial envolvido.

A escassez de recursos disponíveis para investimentos em ações que visem à preservação dos mananciais é outro item que reforça a necessidade da cobrança pelo uso da água, visto que poderá ser uma fonte de arrecadação capaz de produzir os necessários recursos para os investimentos que se fizerem necessários. O recurso gerado, sendo reinvestido no próprio local talvez seja a única ferramenta capaz de assegurar uma gestão adequada dos mananciais, visto que a burocracia governamental tem a tendência de liberar recursos de forma lenta e não necessariamente nos momentos e volumes adequados às necessidades.

#### 2.7.4.2 Como cobrar

Pizaia (2004, p.29) demonstra os princípios econômicos para a cobrança da água, definindo o uso da água bruta como “um serviço a ser remunerado através da cobrança de uma tarifa, com base no princípio do poluidor-usuário pagador”. Este princípio estabelece que a cobrança poderá seguir critérios relativos tanto à quantidade de água utilizada como pela má utilização da mesma.

Do ponto de vista dos objetivos da cobrança, Motta (1998) destaca que estes devem ser dois: o financiamento da gestão dos recursos hídricos e a redução das ações externas negativas do ponto de vista ambiental.

Pizaia (2004) destaca a necessidade de se efetuar a cobrança para financiamento da administração da gestão do sistema, obras de manutenção e ampliação, etc. Desta forma pode-se tentar evitar que haja a falta de oferta de água em etapas posteriores.

### 2.7.4.3 Exemplos no exterior

Diversos são os casos conhecidos de políticas em andamento a respeito da gestão da água em diversos países. A adoção de regras que definem claramente as formas de utilização bem como os custos de utilização para todos os tipos de usuários (domésticos, agricultores, indústrias, empresas em geral, etc) já existe em alguns países. Lanna (1999) coloca que vários países, principalmente os europeus, já adotam a cobrança pelo uso com propósitos vários, como por exemplo:

- a) recuperação de custos: visando viabilizar financeiramente os sistemas hídricos através de rateio entre os beneficiários;
- b) aumento de receitas: com o aumento das receitas destinadas a investimentos que, não necessariamente, beneficiem os pagadores;
- c) incentivos à racionalização: estímulo à economia através de cobrança gerando racionalização econômica;
- d) substituição de tributos: parte de programas denominados Reforma Tributária Verde (Green Tax Reform) com objetivo de desoneração do trabalho e a renda de tributos, orientando para atividades que usem recursos naturais.

Os dois principais tipos de cobrança nestes casos são pela derivação da água bruta e pelo lançamento de efluentes. Alguns países têm políticas bem definidas com relação à temática apresentada. A seguir são apresentados exemplos de como alguns países administram a questão da preservação dos mananciais de acordo com as suas disponibilidades, necessidades e grau de evolução política e econômica. São locais onde a escassez de recursos hídricos está em estágio avançado em relação à situação atual brasileira.

#### 2.7.4.4 Alemanha

No caso Alemão a cobrança pelo lançamento de efluentes é fixada por uma Lei Federal, sendo os recursos arrecadados aplicados justamente na tentativa de melhoria da qualidade da água (PIZAIA, 2004). O valor cobrado dos agentes poluidores varia de acordo com a quantidade de poluentes lançados, no volume e concentração previstos e existe igualmente negociação dentro dos níveis admitidos pela Lei de Gerenciamento de Recurso Hídricos (PIZAIA, 2004). As Leis Estaduais fixam as regras para cobrança pela retirada de água bruta do meio ambiente (PIZAIA, 2004).

#### 2.7.4.5 Reino Unido

No Reino Unido a regulação das águas se deu através da Lei das Águas, de 1973. É do governo central a responsabilidade de determinar a política de gestão das águas. A Autoridade Nacional da Água é o órgão determinante da estratégia de uso dos recursos hídricos para a Inglaterra e para o País de Gales (PIZAIA, 2004).

#### 2.7.4.6 França

A França iniciou a chamada gestão dos recursos hídricos já em 1898, evoluindo através dos anos até chegar à Lei de dezembro de 1964 que criou condições para a criação de um sistema de gestão de águas bastante racional (PIZAIA, 2004). O sistema francês tem como base a escassez da água e o quanto dela retorna ao ambiente. Os valores cobrados para captações em trechos de

montante (onde as águas são menos poluídas) são significativamente maiores, com a utilização dos recursos arrecadados para financiamento de novos investimentos na melhoria da infra-estrutura hídrica (LANNA, 1999). Pizaia (2004) salienta que a França busca através da cobrança pelo uso da água recuperar todos os custos do sistema, alcançando assim o princípio do financiamento da política dos recursos hídricos pelos usuários. As receitas são investidas em gestão, estudos e pesquisas.

#### 2.7.4.7 Holanda

Na Holanda, em função da relativa abundância da ocorrência das chamadas águas superficiais, é aplicada a cobrança apenas sobre a captação de águas subterrâneas como forma de reduzir explorações excessivas e garantir a reserva desses mananciais para o abastecimento público.

Isto devido ao reconhecimento da maior qualidade destas águas em relação às águas superficiais. Com relação à cobrança por lançamento de efluentes, pode-se dizer que o valor cobrado na Holanda é alto na comparação com os demais países europeus (LANNA, 1999).

Conforme destaca Pizaia (2004), estes valores altos induzem o consumidor a mudanças de comportamento. A consequência aparece sob a forma da redução dos lançamentos de resíduos nos mananciais como forma de igualmente pagar menos por isso. Embora não seja possível medir exatamente qual a contribuição da política de tarifação sobre tal redução, visto que funciona concomitantemente com o sistema de licenciamento, esta induz a uma redução no lançamento de resíduos (PIZAIA, 2004).

#### 2.7.4.8 Portugal

O caso de Portugal apresenta um sistema de cobrança que apresenta uma ótica voltada para o aumento das receitas, mas com um sistema de incentivos ao controle da poluição. O sistema ainda não está em pleno funcionamento, embora a legislação a respeito date de 1994. O processo encontra-se ainda em fase de implementação devido à complexidade dos fatores envolvidos. Lanna (1999, p. 136) lembra que em Portugal “os valores serão relativamente maiores para o uso industrial, comparado com a agricultura e o abastecimento público, e para captações em mananciais vulneráveis (relação água usada e disponível baixa)”. Destaca ainda que o sistema de cobrança português penalizará os consumidores que extrapolarem um consumo superior a um valor recomendado, procurando estimular uma maior eficiência de uso da água.

#### 2.7.5 O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

De acordo com o que preconiza a Lei 9.433 o Sistema Nacional de Recursos Hídricos é “um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos” (artigo 25). De acordo com o parágrafo único do mesmo artigo serão incorporados a um sistema nacional de informações sobre recursos hídricos todos os dados gerados a partir dos órgãos que vierem a integrá-lo. Desta forma, pretende a legislação alcançar a descentralização do processo de obtenção de dados e informações, uma coordenação unificada de todo o sistema e o acesso a todos os dados e informações para a sociedade de



modo geral. Como objetivos a serem alcançados com o Sistema, de acordo com o artigo 27 da Lei 9.433/97:

- I - reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil;
- II - atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional;
- III - fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

A utilização desse sistema é de fundamental importância para o monitoramento dos aspectos relativos à disponibilidade da água no País, sua distribuição e usos, bem como do andamento das políticas federal e estaduais a respeito da gestão desse recurso.

A coleta e o correto tratamento de tais informações devem proporcionar aos órgãos gestores dos recursos hídricos as melhores condições para a formulação, a implementação e o acompanhamento das políticas de que a sociedade como um todo necessita para a preservação dos recursos hídricos.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia empregada na realização do presente trabalho seguiu os critérios definidos por diversos autores a respeito de pesquisas científicas.

Lakatos e Marconi (1990, p. 171) definem técnica como sendo “um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte”. Afirmam ainda que o levantamento de dados, “primeiro passo de qualquer pesquisa científica, é feito de duas maneiras: pesquisa documental (ou de fontes primárias) e pesquisa bibliográfica (ou de fontes secundárias)”.

A maior parte dos dados para a execução do presente trabalho foi obtida através de pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias. Lakatos e Marconi (1990, p. 179), colocam sobre a pesquisa bibliográfica que esta “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo”. Sua finalidade, segundo os autores, é permitir ao pesquisador entrar em contato com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado tema. Manzo (1971, apud LAKATOS e MARCONI, 1990, p. 179), cita que a bibliografia pertinente “oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente”.

Quanto aos fins a pesquisa foi do tipo “exploratória”. Segundo Vergara (1997), a pesquisa exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. No campo de estudo do presente trabalho existem estudos a respeito, porém falta uma maior disseminação de seus resultados. Falta muito a discutir e, portanto, o trabalho pretende juntar conhecimentos até então acumulados em um único documento que ajude a compreensão da problemática envolvida. Pode também, dentro da classificação proposta por Vergara (1997) ser

classificada como investigação descritiva, no momento em que detalha características de determinado fenômeno, ao analisar a problemática da água, sua escassez, finitude, sua ligação com os demais itens do composto denominado ecossistema e modelo de gestão para as bacias hidrográficas, procurando levar o leitor a compreender o problema e entender melhor o que vem sendo feito a respeito e o que se pode ainda fazer.

Quanto aos meios, ainda sob a ótica de Vergara, pode ser classificada como sendo um estudo de caso, no momento em que apresenta dois casos específicos como elementos de estudo, e como bibliográfica, no que diz respeito à forma de obtenção de dados relativos ao que já foi pesquisado a respeito do tema-problema. Pesquisa bibliográfica, segundo Vergara (1997, p. 46) "é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral".

Para a obtenção dos dados foi utilizada uma pesquisa bibliográfica em livros, revistas e teses de doutorado contendo informações pertinentes ao tema e problema.

Outra fonte utilizada foi a Internet, visto que grande parte da regulação pertinente ao tema provém da legislação elaborada por organismos governamentais. Desta forma foram colhidas diversas informações nas páginas da Internet de órgãos federais e estaduais envolvidos na regulação de recursos hídricos, além dos próprios comitês gestores de bacias hidrográficas já em operação.

Foram utilizados como alvo de estudo três comitês em funcionamento, um fora do Estado de Santa Catarina e dois dentro do Estado. Foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas com representantes de dois desses comitês, não se

partindo de um questionário padrão, mas de questões que foram colocadas à medida que foram surgindo dúvidas a respeito do funcionamento dos mesmos.

Dos comitês estudados foram levantados dados em material bibliográfico, Internet e revistas. Em virtude disso alguns dados relativos a um dos comitês utilizado no estudo foram obtidos em período de tempo superior a uma semana, através de contatos por e-mail com a figura da Secretária Executiva do Comitê do rio Itajaí, em Santa Catarina.

Outra entrevista foi realizada através de visita ao local de trabalho do Secretário Executivo do Comitê da Lagoa da Conceição.

Para análise dos dados foram utilizadas comparações entre os sistemas federal e estadual de gestão dos recursos, bem como a apresentação de poucos dados numéricos apenas com o propósito de evidenciar possibilidades de arrecadação e investimentos nas bacias hidrográficas, visto que o presente trabalho não se propôs a realizar estudos de viabilidade financeira.

Por fim, a partir dos dados levantados foi elaborado um modelo de caráter administrativo de como planejar a formação de um comitê de bacia hidrográfica a partir da verificação de sua necessidade e obedecendo a regulação pertinente ao tema.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

O conjunto dos dados levantados até aqui permite entender a questão da água em nível mundial, brasileiro e no Estado de Santa Catarina, justificando a preocupação com este elemento essencial à vida humana nos próximos anos.

Uma vez entendidas as questões da ocorrência de forma irregular da água em termos de distribuição pelo planeta, da degradação provocada pelas atividades de irrigação, indústria, despejo de esgotos e outras, fica evidenciada a necessidade de adoção de políticas de gestão que possam proporcionar à humanidade perspectivas de um futuro com a garantia de abastecimento de água própria para consumo humano.

Em vários países onde os efeitos da má distribuição e da degradação dos mananciais de água foram sentidos mais cedo já existem há anos políticas voltadas à preservação destes mananciais. No Brasil, onde a água é mais abundante, porém, tais efeitos e perspectivas começaram a incomodar mais recentemente, o que acabou por ocasionar um retardamento nas iniciativas preservacionistas. Somente na última década do século XX foi que o país passou a agir com mais efetividade na questão da preservação da água. Existe uma legislação mais ou menos recente, criada nos anos 90, e que definiu de forma mais objetiva uma estrutura que deverá atuar no sentido de garantir o suprimento de água para as gerações futuras. O modelo adotado através da Lei 9.433/97, da Agência Nacional de Águas e de outros instrumentos criados para tal fim, direciona parte do poder de atuar no cuidado dos mananciais brasileiros a entidades a serem criadas para esse fim: os Comitês de Bacias Hidrográficas e as suas respectivas Agências de água.



#### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS

Tucci et al (2003) apresentam as principais bacias hidrográficas brasileiras. São elas:

- a) a bacia Amazônica, cobrindo mais da metade do território nacional, embora parte dela não esteja em território brasileiro;
- b) a bacia do Tocantins, maior bacia totalmente brasileira;
- c) a bacia do São Francisco, uma das mais importantes do país;
- d) a bacia do Paraná, situada na parte central do planalto meridional, sendo essencialmente planáltica;
- e) a bacia do Paraguai, tipicamente de planície, cobre também a região do Pantanal, o maior “banhado” do mundo, por isso mesmo, dona de uma paisagem singular;
- f) a bacia do Uruguai, com um trecho em planalto e outro em planície, ajuda a definir a fronteira do Brasil com a Argentina;
- g) as bacias Litorâneas, sendo Atlântico Norte / Nordeste, Atlântico Sul / Leste e Atlântico Sul / Sudeste. Representam um conjunto de pequenas bacias no trecho litorâneo do País.

#### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA

O Governo do Estado de Santa Catarina, através da Lei 10.949 de 09 de novembro de 1998, dividiu o Estado para efeitos de gestão e gerenciamento de recursos hídricos em dez regiões hidrográficas. A divisão visa facilitar o processo de descentralização administrativa, utilizando-se para tanto, estabelecimentos regionais



vinculados à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente (SDS), órgão da Administração Estadual responsável pela condução da Política Estadual de Recursos Hídricos. De acordo com a página na Internet da Secretaria em referência a divisão citada é a que aparece na figura 8:

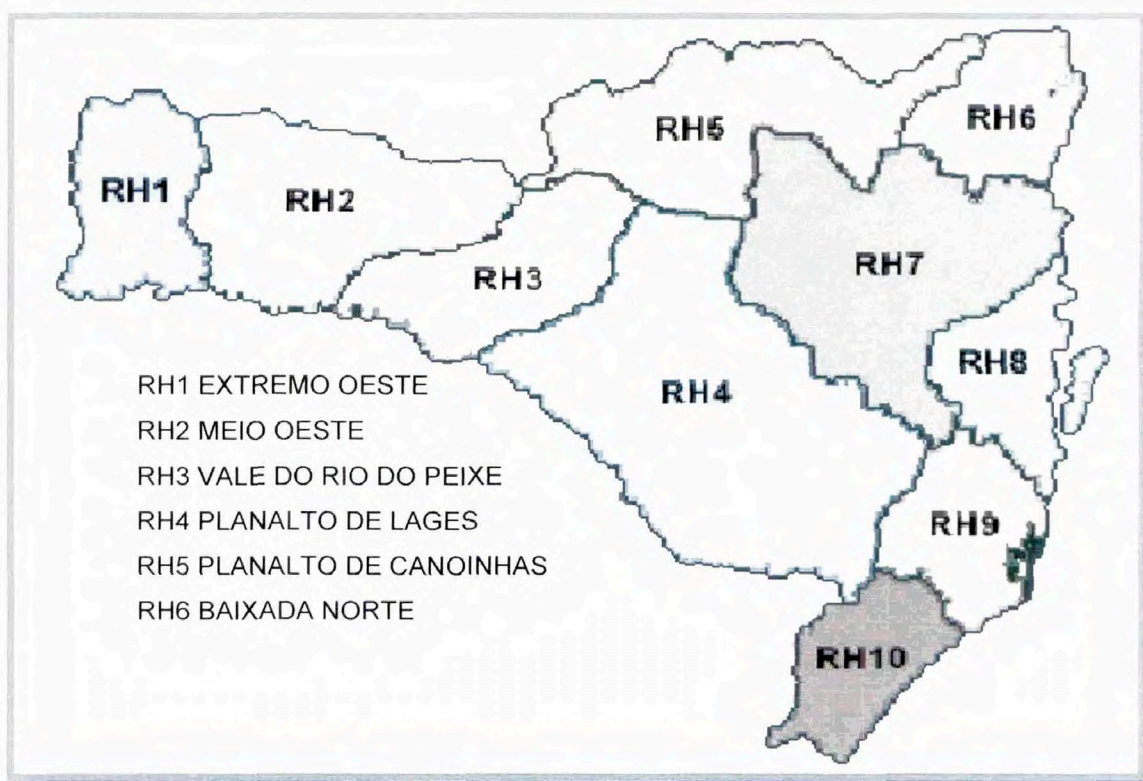


Figura 8 - Regiões Hidrográficas de Santa Catarina

Fonte: [www.sds.sc.gov.br](http://www.sds.sc.gov.br)

A Lei 10.949/98 define a região hidrográfica como sendo “um conjunto de bacias hidrográficas que apresentam características físicas e hidrológicas semelhantes”.

A Lei 10.949/98, em seu artigo 2º, inciso II estabelece a criação de mecanismos e instrumentos jurídico-administrativos, além de político-institucionais que permitam a realização do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Além da divisão em regiões hidrográficas, a citada Lei define em seu artigo 4º bacia hidrográfica como sendo a área geográfica de contribuição de um determinado curso d'água.

A Agência Nacional de Águas define em seu glossário bacia hidrográfica como um "conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes" (ANA, 2005).

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente (SDS) apresenta também a divisão do Estado em termos de bacias hidrográficas, conforme demonstrado na figura 9.

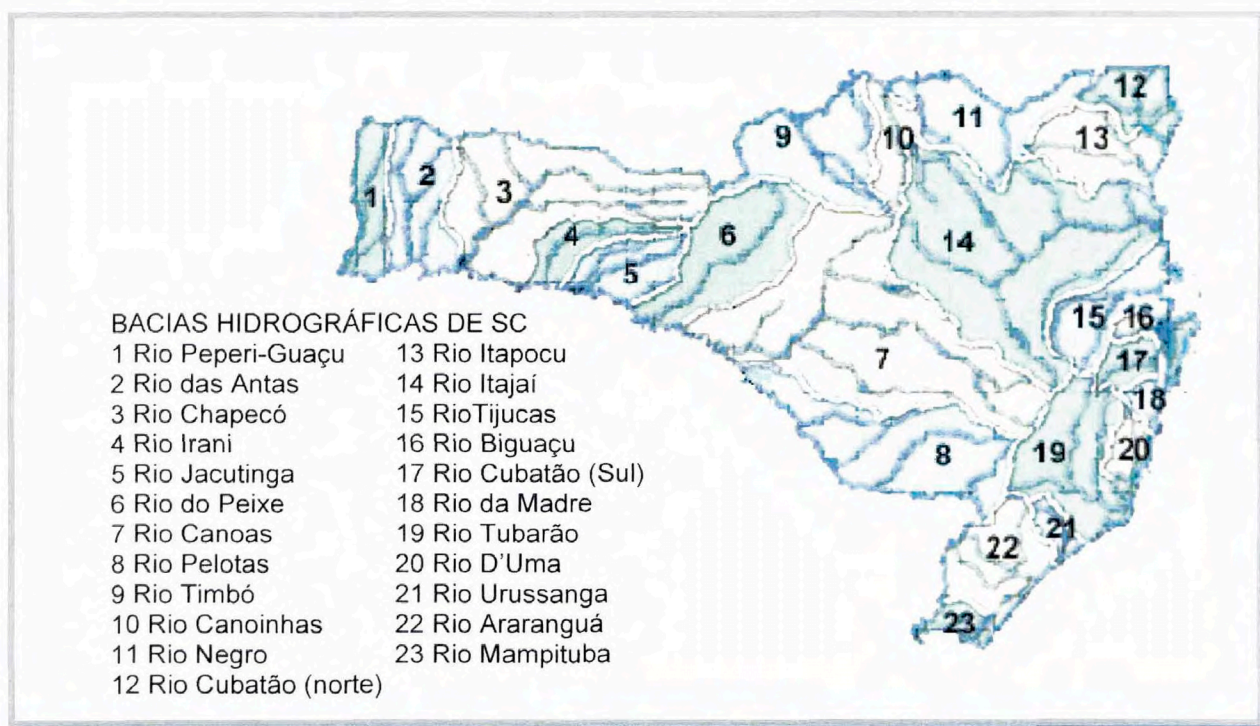


Figura 9 - Bacias Hidrográficas de Santa Catarina

Fonte: [www.sds.sc.gov.br](http://www.sds.sc.gov.br)

A partir de tal divisão o Plano Estadual de Recursos Hídricos adota como unidade de gestão as bacias hidrográficas.



#### *4.2.1 Os comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas de Santa Catarina*

A hidrologia de Santa Catarina é dotada de mananciais de água bem distribuídos e, uma vez adotadas políticas eficientes de gestão dos recursos hídricos, poder-se-á esperar um abastecimento de água suficiente e de qualidade por longo tempo. É importante para tal que sejam constituídos tantos comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas quantos forem necessários a fim de proporcionar o melhor gerenciamento possível dos recursos hídricos dentro do Estado. Assim como na Lei Federal, também a legislação estadual prevê a formação de comitês para a gestão destes recursos.

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente (SDS), apresenta em sua página na Internet uma relação de Comitês de Gerenciamento já constituídos que são apresentados a seguir:

- a) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí;
- b) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú;
- c) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão;
- d) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão;
- e) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão (Norte)
- f) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição;
- g) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe;
- h) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocu;
- i) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas;
- j) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas;

- k) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá;
- l) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Timbó;
- m) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Jacutinga;
- n) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas;
- o) Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas e Bacias Contíguas.

Alguns destes comitês encontram-se em estado mais adiantado de atividade, possuindo página na Internet, contando com apoio de instituições de ensino da região de abrangência, e promovendo eventos com o fim de envolver a comunidade local na busca por uma maior participação. Os comitês do rio Itajaí, do rio Tubarão, do rio Cubatão (Norte), do rio do Peixe e do rio Canoas, por exemplo, figuram na lista da SDS, com informação do endereço eletrônico. Usam a Internet para comunicar aos interessados as suas atividades e tentar atrair uma maior mobilização de toda a sociedade.

#### *4.2.2 Os consórcios intermunicipais de SC*

Um outro tipo de entidade com atuação no Estado de Santa Catarina no que tange à gestão dos recursos hídricos são os consórcios intermunicipais. Estes não tem a força das agência de água previstas na legislação federal, porém sua atuação pode em muito contribuir na gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação. Dois exemplos dessas entidades são o Consórcio Lambari, que atua na região do Alto Uruguai Catarinense e o Consórcio Quiriri, cuja área de atuação é o Norte do Estado.

#### 4.2.2.1 O Consórcio Lambari

Consórcio Lambari é o nome de fantasia do Consórcio Intermunicipal de Gestão Ambiental Participativa do Alto Uruguai Catarinense, cuja atuação ocorre em nível de bacias hidrográficas. Participam dele dezesseis municípios da região, sendo que poderão somar-se a estes, outros municípios que integram as bacias hidrográficas da região. São integrantes as administrações municipais, as câmaras de vereadores e a sociedade civil, representada por escolas, universidades, associações comunitárias, clubes de serviços, cooperativas, sindicatos e outros interessados. O consórcio tem como objetivos específicos a redução do impacto ambiental provocado pelas atividades rural e urbana na região, conservar e recuperar os recursos ambientais, apoiar as políticas públicas regionais relativas ao meio-ambiente, ajudar na promoção da educação ambiental, viabilizar a elaboração da Agenda 21 regional e participar dos comitês de bacias hidrográficas dentro da região de atuação. Está vinculado à Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC), tendo sua sede no município de Concórdia.

O consórcio atua na definição de parâmetros para que sejam fixados os termos de ajustamento de condutas para as atividades de suinocultura na região, visando garantir a sua execução de forma sustentável.

#### 4.2.2.2 O Consórcio Quiriri

O Consórcio Quiriri, por sua vez, atua na região norte do Estado, fazendo parte do mesmo os municípios de São Bento do Sul, Rio Negrinho, Campo Alegre e Corupá. Nasceu igualmente com uma preocupação de preservação do meio

ambiente e da água em especial. O próprio logotipo da instituição demonstra essa preocupação, tendo as iniciais H, N e S de Homem, Sociedade e Natureza, integrados dentro de uma gota de água, esta a essência da vida. Através de programas educacionais ajuda a desenvolver na região de atuação a consciência ecológica, além de programas voltados exclusivamente para o assunto preservação da água. Neste sentido, foi criado em Rio Negrinho o Programa da Água, com duas linhas de atuação, uma técnica e outra educativa. Através do programa é feito um diagnóstico da quantidade e qualidade da água nos mananciais. O programa visa também conscientizar a comunidade quanto à correta utilização dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, garantindo assim as condições de saúde pública e dos mananciais de água. Para tanto o programa realizou palestras em escolas, visitas às sub-bacias da região e a Primeira Gincana da Água, com a participação de alunos e moradores do bairro COHAB Nova Esperança, único com tratamento integral de esgoto sanitário no município.

#### 4.3 CASO 1: O COMITÊ DO RIO PARAÍBA DO SUL

Vários são os comitês constituídos em todo o Brasil. Um dos mais conhecidos pela sua importância e pelo atual estágio de desenvolvimento de gestão, arrecadação e destinação de recursos é o do comitê do rio Paraíba do Sul.

O rio Paraíba do Sul, no Estado de São Paulo, é um bom exemplo de aplicação da Gestão de Bacia Hidrográfica ajustada à Legislação atual no Brasil. O comitê de gestão da bacia hidrográfica já foi constituído e a aplicação das políticas de cobrança pelo uso da água pode ser utilizada como exemplo para outras regiões do país. A revista Metalurgia & Materiais de agosto de 2004 apresenta uma



reportagem com o Deputado Federal e ex-secretário de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, Antônio Carlos Mendes Thame falando do caso da referida bacia e de como vem sendo gerida a matéria na região. Na entrevista são apontados os primeiros passos no sentido de tornar efetiva uma política que visa, além de coibir o mau uso das águas da bacia do Rio Paraíba do Sul, estabelecer critérios de cobrança de tarifas que, no entender do Deputado, “deve ser aplicada e particularmente onerosa para empresas e usuários poluidores”.

O papel da lei, segundo o entrevistado, não é arrecadatório, mas indutor de uma mudança. A Lei, deverá forçar os poluidores a investir em equipamentos para o tratamento de efluentes. Thame diz que as empresas que utilizarem a água devolvendo-a em boas condições para o meio ambiente devem pagar menos. Já as que a utilizam para a diluição de seus efluentes, poluem, degradam o oxigênio da água devem pagar muito caro.

O rio Paraíba do Sul abastece três Estados brasileiros: São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Na bacia do rio Paraíba do Sul localizam-se 180 municípios. Sua população total passa dos 5 milhões de habitantes, sendo esta população essencialmente urbana. Dados de 2001 apontam para uma população urbana de cerca de 88% do total (Projeto Marca D'água, 2001).

Na bacia do Paraíba do Sul estão presentes indústrias dos mais diversos tipos: química, metalúrgica, produção de papel, entre outras. No trecho paulista os setores químico e metalúrgico, tradicionais poluidores dos mananciais estão fortemente presentes. Já no Rio de Janeiro, onde se concentra a maioria das indústrias da bacia, tem-se o agravamento do problema da poluição.

No trecho mineiro, apesar da instalação de sistemas de tratamento de efluentes, persiste o problema de lançamentos de cargas tóxicas nos rios da bacia.

A atividade que ocupa maior extensão de terra na bacia é a pecuária, com cerca de 70% das terras da região (Projeto Marca D'água, 2001). A agricultura ocupa uma área menor, mas isto não implica em menor consumo de água, ao contrário. Apesar da densidade populacional e das fortes urbanização e industrialização, a irrigação de terras para a agricultura é o maior usuário de água (Projeto Marca D'água, 2001).

A figura 7 mostra a área em que se localiza a bacia do rio Paraíba do Sul.

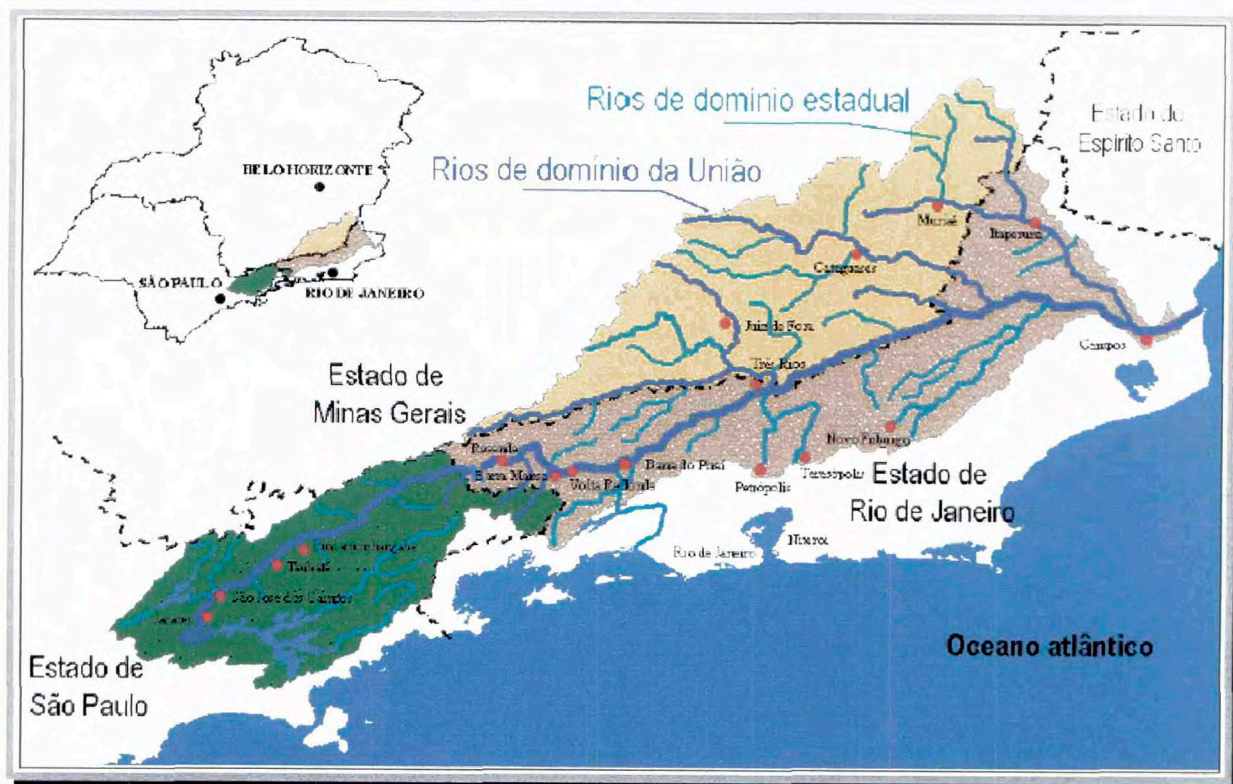


Figura 10 - A bacia do rio Paraíba do Sul  
Fonte: Projeto Marca D'água (2001)

A tabela 2 apresenta a população atendida na bacia com relação ao abastecimento de água.



<b>Trechos</b>	<b>População Urbana</b>	<b>Nº total de ligações</b>	<b>Taxa média (hab / ligações)</b>	<b>População atendida (%)</b>
<b>Paulista</b>	<b>2.018.201<sup>1</sup></b>	<b>322.915</b>	<b>6,30</b>	<b>96 %</b>
<b>Fluminense</b>	<b>2.343.523</b>	<b>317.551</b>	<b>7,38</b>	<b>89,8 %</b>
<b>Mineiro</b>	<b>1.251.894</b>	<b>194.647</b>	<b>6,40</b>	<b>86 %</b>

Tabela 2 - Abastecimento de água – rio Paraíba do Sul

Fonte: Projeto Marca D'água (2001)

A tabela 3 apresenta os dados relativos ao atendimento do item saneamento básico na região da bacia do rio Paraíba do Sul:

<b>Trechos</b>	<b>População</b>	<b>População atendida (%)</b>
<b>Paulista</b>	<b>1.631.620</b>	<b>74,9 %</b>
<b>Fluminense</b>	<b>2.343.523</b>	<b>54,8 %</b>
<b>Mineiro</b>	<b>1.251.894</b>	<b>41,5 %</b>

Tabela 3 - Atendimento de saneamento básico – Rio Paraíba do Sul

Fonte: Projeto Marca D'água (2001)

Estes dados, apesar de não estarem atualizados até o momento da execução da pesquisa que originou o presente trabalho, servem para dar uma idéia do alto percentual de urbanização e atendimento da população com relação a abastecimento de água e saneamento básico.

Existem, na verdade, várias entidades de bacia atuando na região do rio Paraíba do Sul. O mais antigo, o Comitê da Bacia do rio Paraíba do Sul (CBH-PS), foi criado a partir da aplicação da lei das águas de São Paulo (Lei 7.633/91), tendo sido iniciado por iniciativa do Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo através de sua Diretoria de Bacia do rio Paraíba do Sul.

O CBH-PS possui elevado grau de autonomia técnica, superior aos outros comitês, fruto de sua relação com o DAEE. A sua sede, por exemplo, encontra-se instalada no edifício do DAEE em Taubaté.

Outra entidade de bacia com atuação na região é o Comitê para a Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP). Foi criado em 1996, através de decreto federal. Sua área de abrangência é toda a bacia do rio Paraíba do Sul. Sua atuação permitiu a criação de uma agência de bacia específica, a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul (AGEVAP), formada por membros do CEIVAP, componentes de sua Assembléia Geral.

A administração da AGEVAP é realizada através do Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria. Sua sede está localizada no município fluminense de Resende, em espaço cedido pela Associação Educacional Dom Bosco.

Embora o rio Paraíba do Sul seja considerado da União, situação onde o papel de Agência fica naturalmente delegado à ANA, esta delegou à AGEVAP parte de suas atribuições de agência de águas através de contrato específico, dentro do possibilita e Lei 10.881, de 09 de junho de 2004. Embora a execução da política de cobrança e aplicação de recursos seja gerida pela AGEVAP, a ANA fiscaliza as operações, tendo poder para rever a delegação de competências em caso de não cumprimento do contrato.

Outra entidade mais recente com atuação na bacia do rio Paraíba do Sul é o Comitê de Sub-bacias dos Rios Pomba e Muriaé (CEHIPOM). Este comitê foi constituído em 2001, tendo a sua Secretaria Executiva sido repartida entre a ANA, os técnicos e os Consórcios dos rios Muriaé e Pomba. Estes rios estão localizados nos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, não estando incluído o Estado de São Paulo, que já conta com o CBH-PS, visto anteriormente.

---

<sup>1</sup> Considerada apenas a população urbana

A eleição dos cargos diretivos permite a participação dos dois estados.

A atuação dos três comitês e dos consórcios intermunicipais citados está demonstrada no quadro 5:

Bacia	Tipo de organismo	Ano de criação	Observações
Rios Muriaé e Pomba (Minas Gerais e Rio de Janeiro)	Comitê Federal CEHIPOM	2001	Processo iniciado pelos Consórcios Intermunicipais dos rios Muriaé e Pomba.
Rio Pomba (Minas Gerais e Rio de Janeiro)	Consórcio Intermunicipal	1998	Processo iniciado pela Companhia Força e Luz Cataguazes-Leopoldina. Alguns nível de isomorfismo relativamente ao Consórcio Intermunicipal do rio Muriaé.
Rio Muriaé (Minas Gerais e Rio de Janeiro)	Consórcio Intermunicipal	1997	Processo iniciado pelos municípios e empresas afetadas pelas cheias de 1995.
Rio Paraíba do Sul (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais)	Comitê Federal CEIVAP	1996	Processo iniciado formalmente pelo CBH-PS.
Segmento superior do rio Paraíba do Sul (São Paulo)	Comitê Estadual CBH-PS	1987	Processo iniciado pela Diretoria de Bacia do rio Paraíba do Sul do Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo.

Quadro 5 – Instituições do SINGREH com atuação na bacia do Rio Paraíba do Sul  
Fonte: Projeto Marca D'água

A Agência Nacional de Águas (ANA), responsável pela execução da política de gestão, cobrança de valores, confecção de projetos de investimento dos recursos arrecadados e outras atribuições destinadas às agências de água pela

legislação federal, apresenta em sua *homepage* informações sobre arrecadação e projetos onde estão sendo investidos os recursos arrecadados.

As informações permitem avaliar, inclusive, a participação das diversas atividades no montante arrecadado. Os números totais da arrecadação por atividade no período, estão resumidos no quadro 6:

Tipo de Atividade	Valor Arrecadado (mar/03 a abr/05)
Indústria	5.453.617,02
Saneamento	8.589.317,79
Irrigação	4.988,24
Mineração	1.363,17
Dessedentação animal	377,00
Outros Usos	29.158,26
Total Geral	14.078.821,48

Quadro 6 - Arrecadação por tipo de Atividade Rio Paraíba do Sul  
Fonte: Gerência de Arrecadação – ANA, maio de 2005

Analisando as informações constantes no quadro 6 percebe-se uma forte contribuição do parque industrial instalado ao longo da bacia na arrecadação de valores que são investidos dentro da própria bacia, de acordo com as decisões do comitê da bacia.

A demonstração da destinação dos recursos, bem como do montante previsto para cada projeto e o total empenhado até o momento de elaboração do quadro pode ser observada no quadro 7:



Quadro de Aplicação de Recursos - Cobrança Condominial - Bacia do Paraíba do Sul - Exercício de 2003							
Ordem	Intervenção	Município	Situação em 12/5/2004	Investimento	Contrapartida	Previsto	Empenho
1	<b>Operacionalização, Apoio à Secretaria Executiva CEIVAP</b>						
	<b>Termo Aditivo (Conv.PM Resende/IMVAP)</b>	Toda a Bacia	Sexto Termo Aditivo ao Convênio nº 03/2002	587.096	101.145	485.951	485.951
2	<b>Ações Emergenciais: decorrentes de acidentes que afetam os recursos hídricos da Bacia</b>						
	Obras de melhoria nas tomadas d'água	Barra Mansa	Aguardando licitação de equipamentos	57.545	22.545	35.000	35.000
	Obras de melhoria nas tomadas d'água	Barra do Pirai	Obra já executada com recursos próprios			20.000	
	Campanha Consc e Esclarec.	Toda a Bacia	Exercício 2004	45.000		45.000	
3	<b>Controle de erosão: intervenções de controle de erosão</b>						
	Prefeitura de Barra Mansa	Barra Mansa	Aguardando a licitação	1.200.000	200.000	1.000.000	1.000.000
	Prefeitura de Ubá	Ubá	Aguardando a licitação	1.200.000	200.000	1.000.000	1.000.000
	Prefeitura de Guaratinguetá	Guaratinguetá	Exercício 2004	1.200.000	200.000	1.000.000	
4	<b>Elaboração de Projetos: projetos de concepção básicos ou executivos de esgotamento sanitário</b>						
	Revisão de projetos de trat. de esgotos	Paraibuna	Exercício 2004	100.000		100.000	
	Estudo de conc. sist.de esg.e apoio Institucional	Barra Mansa	Estudo concluído	120.000		120.000	69.286
	Estudo de conc. sist.de esg.e apoio institucional	Três Rios	Inadimplente em 5/5/2004	80.000		80.000	
	Projeto para ETE principal cidade	Muriae	Estudo em fase final	100.000		100.000	23.769
5 a 14	<b>Implantação de Obras de Esgotamento Sanitário</b>						
5	Implantação da ETE Três Poços	Volta Redonda	Inadimplente em 5/5/2004	600.000	120.000	480.000	
6	Implantação de ETE e complem.do sistema	Jacareí	Aguard. Apres.Termo de Imissão de Posse da área	2.100.000	800.000	1.300.000	1.296.750
7	Implantação interceptores e elevatórias	Juiz de Fora	Aguardando a licitação	900.000	270.000	630.000	630.000
8	Implantação da Elevatória e Coletores	Resende	Aguardando readequações conforme exigências técnicas	500.000	100.000	400.000	400.000
9	Implantação Elevat. Coletores ETE	Barra Mansa	Exercício 2004	590.000	118.000	472.000	
10	Implantação ETE Pedro Muglia	Muriae	Exercício 2004	700.000	200.000	500.000	
11	Implantação de ETE	Cachoeira Pta.	Exercício 2004	3.600.000	2.600.000	1.000.000	
12	Implantação da ETE Miragaia	Ubá	Exercício 2004	90.000	18.000	72.000	
	Implantação ETE Pires da Luz	Ubá	Exercício 2004	750.000	140.000	610.000	
13	Implantação 1º Módulo da ETE	Carangola	Exercício 2004	1.000.000	200.000	800.000	
14	Implantação de Coletor Tronco	Guaratinguetá	Exercício 2004	250.000	50.000	200.000	
	Implantação da ETE Pedregulho	Guaratinguetá	Exercício 2004	3.000.000	600.000	2.400.000	
<b>Total empenhado</b>				<b>18.504.921</b>	<b>5.872.337</b>	<b>12.632.584</b>	<b>5.826.336,80</b>
<b>Total arrecadado até 7/1/2004</b>							<b>5.874.995,76</b>

Quadro 7 - Aplicação de Recursos Comitê do Rio Paraíba do Sul

Fonte: Agência Nacional de Águas, 2004

Através da gestão da bacia hidrográfica em referência pode-se esperar que os investimentos originados pela arrecadação dentro da própria bacia sirva ao mesmo tempo para inibir as ações que vêm degradando os mananciais há anos e para proporcionar as “novas ações”, capazes de realizar os investimentos necessários para que a recuperação do que já foi degradado se torne possível. Seguindo o Princípio do Poluidor-Pagador (PPP) citado por Lanna (1999), os agentes responsáveis pela poluição, percebendo seu aumento de custos, tenderão a preocupar-se com a adoção de mecanismos produtivos capazes de serem viáveis do ponto de vista econômico, quer em termos de custo de produção propriamente dito, quer na ótica de quem quer evitar dispêndios ocasionados pela tarifação por danos ao ambiente.

#### 4.4 CASO 2 : O COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ

Um exemplo de comitê de gerenciamento de bacia hidrográfica no Estado de Santa Catarina é o do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí.

O comitê foi o primeiro do Brasil a criar sua agência de água, entidade prevista na Legislação Federal. A revista Águas do Brasil apresenta, em sua edição de outubro / dezembro de 2001, reportagem em que deu destaque à criação da agência do Itajaí, detalhando a criação e a expectativa de resultados para a referida agência. Infelizmente o resultado da criação da agência em 2001 não foi exatamente o esperado, em virtude das diferenças nas legislações estadual e federal, onde a

responsabilidade executiva é atribuída à agência de água, diferentemente do que estabelece a legislação estadual.

#### *4.4.1 Caracterização da bacia do Itajaí*

Antes mesmo da promulgação da Lei 9.433/97, em função dos problemas causados pelas inundações na região, houve uma mobilização da sociedade como um todo para que algo fosse feito no sentido de minimizar os problemas decorrentes das cheias do rio Itajaí e seus afluentes, e de evitar tais ocorrências. A legislação atual, antes mesmo da promulgação da Lei Federal, já previa alguns passos a serem dados na gestão dos recursos hídricos, sendo um deles a formação de comitês a fim de gerenciar as bacias hidrográficas do Estado. Para o entendimento dos passos que culminaram com a constituição do referido comitê, foram levantados alguns dados históricos obtidos na homepage do comitê ([www.comiteitajai.org.br](http://www.comiteitajai.org.br)).

Em um período de 150 anos ocorreram 67 enchentes na região banhada pelo rio Itajaí-Açu e seus afluentes, ocasionando perdas de lavouras, animais, residências e propriedades industriais. A partir das perdas provocadas pelas enchentes houve a necessidade da discussão de alternativas para conter as águas do rio, evitando a repetição de perdas. Surgiram como primeiras alternativas as obras civis, basicamente barragens ao longo dos afluentes do rio. Em 1973, 1975 e 1992, foram construídas ao todo três barragens, objetivando a retenção da água em reservatórios, localizados em pontos escolhidos a fim de evitar as enchentes. A responsabilidade de projeto ficou a cargo do DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento. Apesar de já contar com duas barragens, em 1983 e 1984, ocorreram cheias com grandes efeitos na região.



O DNOS foi extinto na década de 90 e o poder público acabou por praticamente abandonar o sistema de barragens de controle de cheias. Isto acabou por gerar uma mobilização de diversas entidades da região a partir de 1995.

A partir de uma região promovida pela Associação Comercial e Industrial de Blumenau (ACIB), foi formado um grupo de trabalho pró-comitê de gerenciamento, com a participação de diversas entidades representativas da sociedade local. Entre elas estavam associações de municípios, a própria ACIB, associações comerciais e três universidades, a Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e a Universidade Regional de Blumenau (FURB). A missão deste grupo foi a de estabelecer as bases para a criação de um comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica da região.

Apesar de, no início, parecer que a criação do comitê objetivava apenas retomar a manutenção do sistema de contenção de cheias, ficou evidente que havia outros problemas a serem atacados, ficando como missão do comitê o gerenciamento de tais problemas ([www.comiteitajai.org.br](http://www.comiteitajai.org.br)).

Em 1996 foi encaminhado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos o pedido de criação do Comitê do Itajaí. Em 23 de junho de 1997 o mesmo foi aprovado, tendo sido publicado o Decreto Estadual nº 2.109 em 05 de agosto de 1997, criando o Comitê do Itajaí.

A Lei 9.433/97 ainda não havia sido promulgada, mas a Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei Estadual 9.748/94 estabelecia as bases legais para a criação do comitê. Este foi oficialmente instalado em março de 1998, já com seu regimento formulado e sob a vigência da Lei federal que havia sido promulgada no ano anterior.

A participação no comitê foi de interesse dos municípios da região, num total de 47 municípios. O quadro 8, a seguir, apresenta a relação dos municípios localizados na região da bacia do Itajaí.

<b>Agrolândia</b>	<b>Agronômica</b>	<b>Alfredo Wagner</b>	<b>Atalanta</b>
<b>Aurora</b>	<b>Braço do Trombudo</b>	<b>Chapadão do Lageado</b>	<b>Dona Ema</b>
<b>Ibirama</b>	<b>Imbuia</b>	<b>Ituporanga</b>	<b>José Boiteux</b>
<b>Laurentino</b>	<b>Lontras</b>	<b>Mirim Doce</b>	<b>Petrolândia</b>
<b>Pouso Redondo</b>	<b>Presidente Getúlio</b>	<b>Presidente Nereu</b>	<b>Rio do Campo</b>
<b>Rio do Oeste</b>	<b>Rio do Sul</b>	<b>Salete</b>	<b>Santa Terezinha</b>
<b>Taió</b>	<b>Trombudo Central</b>	<b>Vidal Ramos</b>	<b>Vitor Meirelles</b>
<b>Witmarsum</b>	<b>Blumenau</b>	<b>Pomerode</b>	<b>Indaial</b>
<b>Ascurra</b>	<b>Gaspar</b>	<b>Timbó</b>	<b>Rio dos Cedros</b>
<b>Rodeio</b>	<b>Benedito Novo</b>	<b>Apiúna</b>	<b>Brusque</b>
<b>Guabiruba</b>	<b>Botuverá</b>	<b>Doutor Pedrinho</b>	<b>Ilhota</b>
<b>Itajaí</b>	<b>Luiz Alves</b>	<b>Navegantes</b>	

Quadro 8 - Municípios da região da bacia do Itajaí

Fonte: [www.comiteitajai.com.br](http://www.comiteitajai.com.br) – abril 2005

Além dos municípios constantes do quadro, ficam dentro da região da bacia do Itajaí, parte dos municípios de Bom Retiro, Itaiópolis, Papanduva, Monte Castelo e Massaranduba, cujas sedes encontram-se fora da região da bacia.

O maior rio da bacia é o Itajaí-Açu. Os formadores do Itajaí-Açu são os rios Itajaí do Oeste e Itajaí do Sul. O seu encontro se dá no município de Rio do Sul, passando a partir daí a formar o rio Itajaí-Açu. Desembocam no Itajaí-Açu os rios Itajaí do Norte (ou rio Hercílio) em Ibirama, o rio Benedito, em Indaial, e o rio Itajaí-Mirim, em Itajaí. Após receber as águas do rio Itajaí-Mirim, o rio passa a chamar-se apenas Itajaí.

O rio tem em sua extensão mais de 200 Km desde sua nascente até a sua foz, no Oceano Atlântico. A sua largura varia entre 50 e 150 metros. Sua vazão



média, em Blumenau, é de  $140 \text{ m}^3$  por segundo. A vazão mínima de estiagem é de  $15 \text{ m}^3$  por segundo e a máxima, em enchentes, atinge  $5.000 \text{ m}^3$  por segundo.

Como se pode perceber a partir destes dados, existe uma variação muito grande do volume de água e da vazão do rio em época de cheias, o que torna necessária uma atuação efetiva do comitê a fim de evitar verdadeiras calamidades que ocorreram no passado.

A figura 11 apresenta o mapa da região que forma a bacia do Itajaí, com a respectiva divisão em sub-bacias.

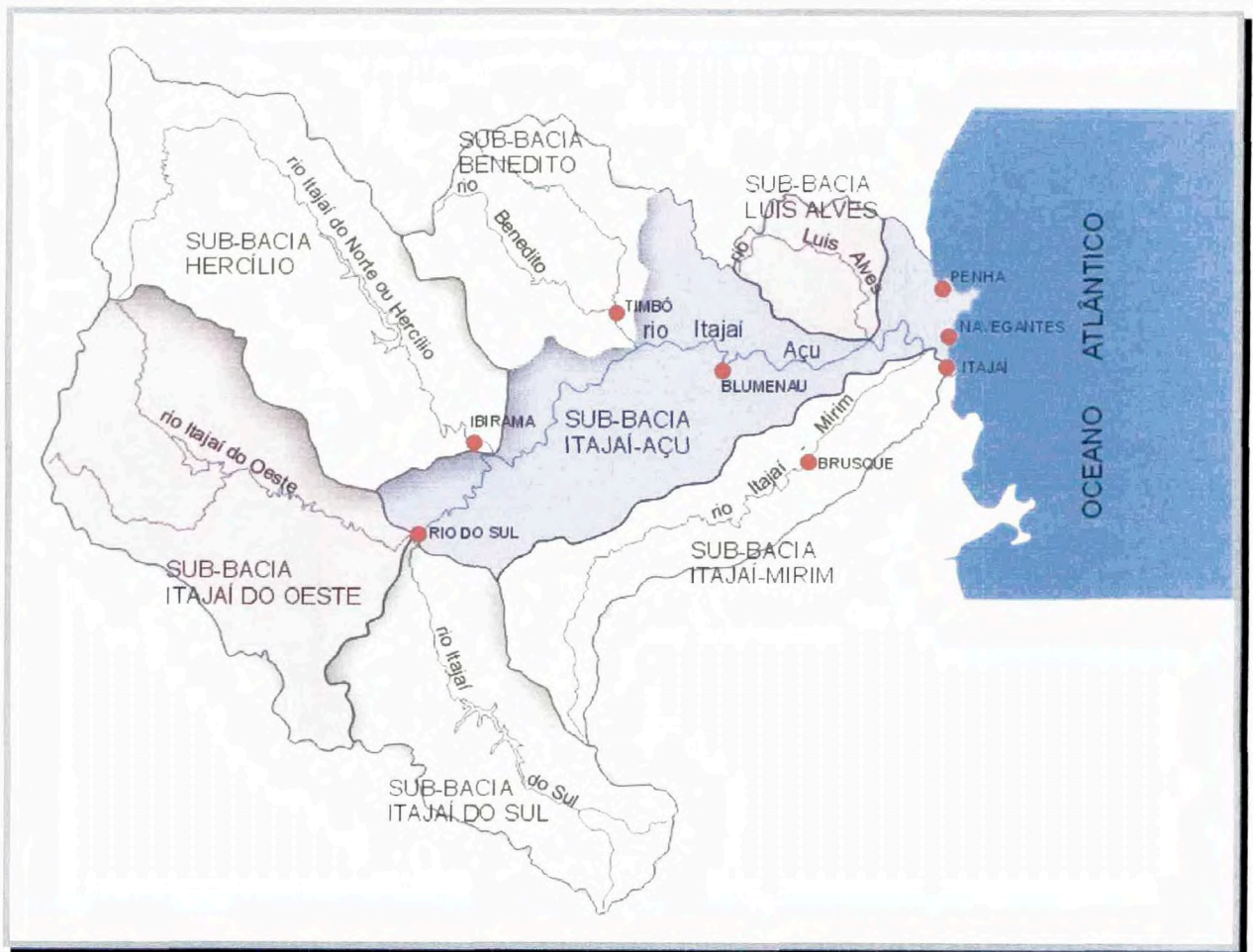


Figura 11 - A bacia do Rio Itajaí  
 Fonte: [www.comiteitajai.org.br](http://www.comiteitajai.org.br)

Para efeito de gestão a bacia do Itajaí é subdividida em 7 sub-bacias que também estão demonstradas na figura 5. São:



- a) Sub-bacia do Itajaí Norte ou Hercílio, com 3.315 Km<sup>2</sup>;
- b) Sub-bacia Benedito, com 1.398 Km<sup>2</sup>;
- c) Sub-bacia Luiz Alves, com 583 Km<sup>2</sup>;
- d) Sub-bacia Itajaí-Açu, com 2.794 Km<sup>2</sup>;
- e) Sub-bacia Itajaí-Mirim, com 1.673 Km<sup>2</sup>;
- f) Sub-bacia do Itajaí do Sul, com 2.309 Km<sup>2</sup>;
- g) Sub-bacia Itajaí do Oeste, com 2.928 Km<sup>2</sup>.

Na região da bacia do Itajaí existem diversas áreas de preservação ambiental, algumas já legalizadas como unidades de conservação de proteção integral (12.381,1 hectares), além de outras não legalizadas como unidades de conservação (4.535,5 hectares).

#### *4.4.2 A Estrutura do Comitê*

Diversas são as instituições que tem atuação efetiva no comitê e, por consequência, na gestão dos recursos hídricos na região. São basicamente sete os grupos de diferentes interessados, de acordo com a natureza de suas atividades.

São entidades representantes dos municípios, da União, do Estado de Santa Catarina, de instituições públicas de ensino superior, entidades de atuação em âmbito municipal, associações comerciais e industriais (ACIs) e organizações ambientalistas.

Dentro dessa classificação por tipo de instituição foi elaborado o quadro 9, onde estão relacionadas as instituições com atuação relevante para a gestão dos recursos hídricos da bacia do rio Itajaí:



TIPO	INSTITUIÇÃO
Associações de Municípios	AMAVI – Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí (28 municípios) AMMVI – Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí (14 municípios) AMFRI – Associação dos Municípios da Foz do rio Itajaí (4 municípios)
Instituições de Âmbito Federal	IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis FUNAI – Fundação Nacional do Índio ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica ANA – Agência Nacional de Águas
Instituições de Âmbito Estadual	CASAN - Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina CIDASC – Companhia de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina DEOH – Departamento Estadual de Obras Hidráulicas DER – Departamento de Estradas de Rodagem Polícia Militar de Santa Catarina – Companhia de Polícia Ambiental Ministério Público do Estado de Santa Catarina
Instituições Públicas de Ensino Superior	FURB – Fundação Universidade Regional de Blumenau UNIDAVI – Universidade para o Desenvolvimento do Vale do Itajaí UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí FEBE – Fundação Educacional de Brusque
Instituições de Âmbito Municipal	ADHOC – Administradora do Porto de Itajaí FAEMA – Fundação Municipal do Meio Ambiente (Blumenau) SAMAES – Serviços Autônomos Municipais de Água e Esgotos (Blumenau, Brusque, Gaspar e Pomerode)
Associações Comerciais e Industriais (ACIs)	presentes em vários municípios, com destaque para: ACIB (Blumenau) ACIBr (Brusque) ACII (Itajaí) ACIRS (Rio do Sul)
Organizações ambientalistas	APREMAVI – Associação de Preservação do Ambiente do Alto Vale do Itajaí ACAPRENA – Associação Catarinense de Preservação da Natureza

Quadro 9 - Instituições com atuação na bacia do Itajaí

Fonte: [www.comiteitajai.com.br](http://www.comiteitajai.com.br) – abril 2005



Além das entidades citadas no quadro 9 existe a necessidade da instalação das chamadas Câmaras Técnicas criadas pelo comitê e a ele subordinadas.

#### *4.4.3 A Agência de Água do Vale do Itajaí*

Criada em 2001, a Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí foi pioneira no país. Ser a primeira agência constituída no País, contudo, não garantiu à agência o pioneirismo na implantação da política de outorga, cobrança e gestão dos recursos na bacia do rio que lhe dá nome. O estatuto da agência data de maio de 2001, porém o planejamento para a sua criação ocorreu desde outubro de 1999. A agência foi formada por 21 instituições da região. São associações de municípios, representantes da sociedade civil, centrais elétricas, cooperativas, prefeituras municipais, sindicatos, fundações e universidades (ÁGUAS DO BRASIL, 2001).

A meta da instituição, criada sob a forma jurídica de Fundação foi permitir à região uma maior autonomia política e financeira na gestão de seus recursos hídricos.

A Secretária Executiva do comitê, em entrevista realizada, relata que a idéia inicial era agilizar a instalação dos processos de cobrança e investimentos no local da bacia, o que ainda não aconteceu até o momento da realização da pesquisa, pois depende de aprovação por órgãos estaduais.

Outra informação obtida na entrevista é de que tramita na Assembléia Legislativa projeto que deve equiparar a legislação estadual com a federal, incluindo

a criação das agências de água, o que poderá dar mais agilidade a alguns processos, não a todos.

A alternativa encontrada para colocar a agência em funcionamento foi um projeto chamado Projeto Piava, com apoio da Petrobrás.

Através do projeto, cujo contrato foi assinado em 2 de fevereiro de 2005, a Fundação Agência de Água Vale do Itajaí e a Petrobrás buscam a construção de uma política de proteção de nascentes e matas ciliares na Bacia do Itajaí.

A Fundação apresentou o Projeto Piava ao Programa Petrobrás Ambiental, que destinou cerca de R\$ 40 milhões em todo o Brasil para 30 projetos, selecionados dentro de um total de 1.681 projetos inscritos.

Para o Projeto Piava foram previstos R\$ 3 milhões para serem investidos em ações educativas, de recuperação ambiental e em fortalecimento institucional (COMITE DO ITAJAÍ, 2005)

A viabilidade financeira da instituição, até que sejam ajustados aspectos legais que possam assemelhar a estrutura estadual à federal, poderá ser buscada através de ações deste tipo, visto que tanto a outorga quanto a cobrança pelo uso da água ainda não são, dentro de Santa Catarina, passíveis de gerenciamento por parte das agências de água, figuras não previstas na “lei das águas” catarinense.

#### 4.5 CASO 3: O COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA DA LAGOA DA CONCEIÇÃO

O terceiro comitê alvo de estudo tem uma área de abrangência relativamente pequena, se comparado aos demais. O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição tem ao longo de sua existência

enfrentado conflitos quanto à condução de suas atividades. Enfrentou ao longo dos anos a confusão gerada pela estrutura administrativa existente, numa situação onde muitas vezes existem atores administrativos em excesso atuando num mesmo momento, numa mesma área e sem solucionar os reais problemas existentes.

#### *4.5.1 Caracterização da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição*

A Lagoa da Conceição localiza-se na Ilha de Santa Catarina, município de Florianópolis, no litoral do Estado. A área de abrangência da bacia é de aproximadamente 80 Km<sup>2</sup>, ocupando cerca de 18% do território da ilha (Frank, 2001). A bacia é formada pela própria lagoa que lhe dá nome, por ribeirões contribuintes da mesma, o canal da Barra, que liga a Lagoa da Conceição ao Oceano Atlântico e os aquíferos existentes no subsolo.

A Lagoa possui águas salinas, fruto de sua comunicação com o mar através do rio da Lagoa (Barra da Lagoa) que tem cerca de 2 Km de extensão.

Os maiores afluentes são localizados no norte da Ilha de Santa Catarina, o rio Vermelho e o rio João Gualberto.

Grandes áreas foram transformadas em área de preservação. São elas:

- a) Parque Florestal do Rio Vermelho, com 1.297 hectares onde se localiza a Companhia de Polícia de Proteção Ambiental;
- b) Parque das Dunas da Lagoa da Conceição, com cerca de 563 hectares,
- c) Costa da Lagoa, com 967,5 hectares, com a presença da floresta atlântica,



d) Parque Municipal da Praia da Galheta, com 149,3 hectares, com encostas praticamente desprovidas de vegetação original.

A figura 12 apresenta um mapa da região da bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição.

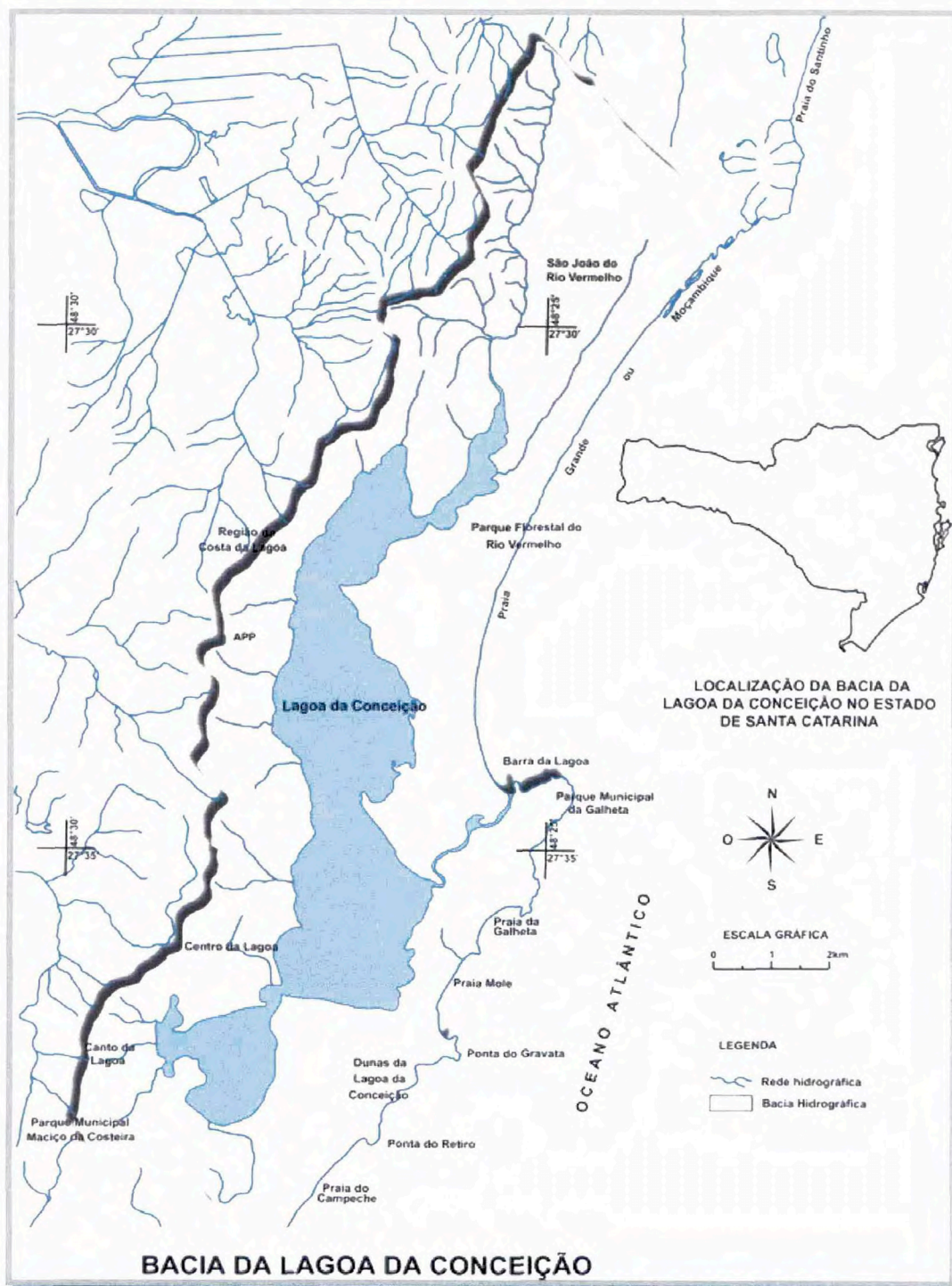


Figura 12 - A bacia da Lagoa da Conceição  
Fonte: Projeto Marca D'água (2001)

Dentro de um cenário de degradação do meio ambiente e, por consequência, dos mananciais de água, a Ilha de Santa Catarina não foge à regra.

A ocupação do espaço, principalmente nas duas últimas décadas do século XX e início do século XXI contribuíram para o crescimento da população da ilha, sem, contudo, o controle das condições para a preservação ambiental. Foram acontecendo paralelamente aos empreendimentos planejados ocupações irregulares, invasão a áreas de preservação, crescimento de lançamento de esgoto doméstico nas águas da Lagoa, etc.

O cenário de degradação fugiu do controle das autoridades, provocando a chamada “morte lenta” da lagoa.

Existem problemas quanto à responsabilidade de fiscalização e jurisdição entre União Estado e Município. Há uma situação de permanente conflito entre os três poderes, sendo que, em função das atividades desenvolvidas na área da bacia, diferentes órgãos podem ser chamados a exercer a fiscalização.

#### *4.5.2 O Comitê da Lagoa da Conceição*

Criado a partir de um sentimento preservacionista que tomou conta dos seus moradores, freqüentadores e instituições em geral, o Comitê da Lagoa tem um histórico que inicia na realização do Fórum da Lagoa e o Fórum da Barra, no ano de 1999. O Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Santa Catarina (CREA/SC) abraçou a idéia de despoluição da lagoa e envolveu-se.

Representantes do Ministério do Meio Ambiente envolveram-se no processo, tentando acelerar a criação de um comitê para gerenciamento da bacia da Lagoa. Houve pressões políticas, interesses conflitantes e o envolvimento de uma



série de instituições,o que acabou culminando, enfim, com a criação do comitê, através do Decreto nº 1.808, de 17 de novembro de 2000.

O presente trabalho não pretendeu envolver questões político-partidárias, razão pela qual procurou tratar as questões relativas aos eventos anteriores à criação do comitê, bem como as etapas vividas e os conflitos ocorridos desde a sua criação de forma objetiva, sem entrar em questões ideológicas.

Um fato admitido por vários envolvidos com as tentativas de preservação da Lagoa da Conceição é a confusão causada pela jurisdição de três níveis de poder na área: federal, estadual e municipal.

Entre os órgãos federais atuantes na região estão a Capitania dos Portos, responsável pela fiscalização da navegação e o IBAMA, responsável pela fiscalização da área costeira e de marinha. (FRANK, 2001)

Os órgãos estaduais estão presentes em maior número. São a Secretaria de Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente (SDS), o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), a Fundação de Meio Ambiente do Estado (FATMA), a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), a Companhia de Polícia de Proteção Ambiental (vinculada à Polícia Militar de Santa Catarina), e a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC).

Em nível municipal atuam na região a Fundação de Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM), a Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos (SUSP), o Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF), a Vigilância Sanitária e a Secretaria Municipal de Obras (FRANK, 2001).

Cada um tem suas atribuições específicas, fazendo com que determinadas atividades possam precisar da anuência de mais de um deles.

Através dos dados colhidos em entrevista com o Secretário Executivo do Comitê da Lagoa foi possível perceber a repetição do problema constatado com o Comitê do Itajaí e por todos os comitês no Estado. A falta da figura das agências de água como braço executivo dos comitês de bacia emperra o sistema. O entrevistado deixou clara a sua posição no sentido que é necessária a adequação das leis do Estado a fim de tornar o processo de gestão das bacias mais fácil de ser gerido.

No momento da análise o comitê ainda tem suas atividades financiadas através de recursos provenientes do estado, de projetos específicos e dos apoios recebidos.

A expectativa do entrevistado e, segundo ele, dos demais membros do comitê é que, a partir da atualização da legislação estadual que está em fase de tramitação na Assembléia Legislativa e da regulamentação dos eventuais itens que precisem ser regulamentados, surjam os mecanismos necessários para que o Estado possa contar com uma política mais eficaz na gestão de seus recursos hídricos.

#### 4.6 PROPOSTA DE MODELO PARA A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

A partir do que foi apresentado até o presente momento, é possível idealizar um modelo de gestão para as bacias hidrográficas no Estado de Santa Catarina que venha proporcionar uma correta utilização dos recursos hídricos, visando o atendimento das necessidades da população e da sociedade em geral, dentro da ótica da sustentabilidade. Para a elaboração do citado modelo, foi levado em consideração o fato de já estarem sendo tomadas em nível estadual as medidas que deverão aproximar em prazo curto a legislação de Santa Catarina da legislação

brasileira. Vencida esta etapa deverá haver uma maior semelhança nas estruturas administrativas federal e estadual, o que irá facilitar a aplicação de políticas assemelhadas.

O modelo idealizado para a gestão dos recursos hídricos em uma determinada região do Estado consiste basicamente na aplicação dos passos descritos adiante.

A partir da existência de uma bacia hidrográfica ou de uma sub-bacia, e ficando evidenciada a necessidade de controle da utilização dos recursos hídricos na região atendida pela bacia, seria oportuno que os usuários da mesma se mobilizassem através de seus representantes para a possibilidade da formação de um comitê para gerenciamento dos recursos hídricos na área delimitada pela bacia.

A iniciativa pode partir tanto do poder público, através de Prefeituras (recomendado) ou Câmaras de Vereadores, como de associações de moradores, de associações comerciais ou industriais, de produtores ou de organizações interessadas na utilização racional dos recursos hídricos da região.

Alguns aspectos devem ser observados. É recomendável o envolvimento de um grupo o mais representativo possível dos diversos atores sociais presentes na região: poder público, usuários da água (produtores rurais, empresas, etc), consumidores domésticos, associações representativas dos diversos setores econômicos, entidades de ensino, organizações ambientalistas, enfim, todos os interessados nas águas da bacia.

Uma vez tomada a decisão de formação do comitê, é necessária a definição de suas regras de funcionamento. O regimento do comitê deverá evidenciar a direção, a estrutura administrativa, a participação de cada setor envolvido, a forma de escolha dos representantes de cada setor (indicação, eleição,



etc), duração do mandato, atribuições de cada órgão constituinte do mesmo, etc. Esta definição é de extrema importância, visto que o comitê tende a ter em sua formação uma população bastante heterogênea, com pontos de vista, opiniões e interesses conflitantes.

É importante a instalação de uma Câmara Técnica. Deverão fazer parte da Câmara Técnica, tanto quanto possível, profissionais com conhecimentos nas áreas de engenharia, gestão ambiental, administração, finanças e outras julgadas necessárias de acordo com as particularidades de cada região ou público envolvido.

Para o bom funcionamento do comitê é necessário também o investimento em qualificação do pessoal, tanto em questões técnicas, como legais e administrativas. É preciso que o maior número possível de pessoas esteja em sintonia com aspectos de ordem legal e cientes dos efeitos das decisões do comitê sobre todos os interessados e sobre o meio ambiente como um todo.

Com tal medida as sugestões oferecidas nas reuniões do comitê poderão ser tratadas de forma profissional, levando em conta aspectos técnicos e econômicos, dentro de uma visão crítica sobre o que é possível e viável implantar na área de atuação do comitê.

Após a constituição do Comitê e a formulação de seu regimento deverão ser dados os passos necessários à definição de vinculação do comitê a uma agência de águas, que funcionará como braço executivo do mesmo.

A personalidade jurídica do comitê não o coloca em condições de aplicar a política de gestão de recursos hídricos por ele sugerida para a região da bacia, nem a outorga do uso da água ou a cobrança pelo uso da mesma. Para tanto, deve ser criada uma agência de águas ou a vinculação do comitê a uma agência já

constituída, o que em muitos casos pode apresentar maiores benefícios. A lógica desta opção reside em menores custos operacionais.

As agências de água são órgãos criados especificamente para desempenhar esse papel e a sua atuação será alvo de fiscalização dos órgãos estaduais de gerenciamento dos recursos hídricos.

Outro passo que pode facilitar a ação dos comitês é o desenvolvimento de projetos que permitam envolver outras instituições em ações destinadas a promover a educação ambiental, a recuperação de áreas contidas pela bacia e de preservação das condições ambientais em sua área de atuação. Um exemplo prático é o Projeto Piava, parceria entre a Agência de Água do Vale do Itajaí e o programa Petrobrás Ambiental.

Seria ainda oportuno o estabelecimento dos mecanismos de controle a serem utilizados para o acompanhamento da gestão. Nesta fase o papel de pessoas das áreas administrativa e financeira seriam fundamentais para serem criados, inclusive, instrumentos de divulgação dos resultados das reuniões do comitê, das ações propostas e colocadas em prática, das atividades desenvolvidas pela agência com a qual se firmar o vínculo para gestão, etc.

Através de uma ou mais ferramentas eficientes de distribuição de informações (mídia local, Internet, eventos, etc), pode o comitê obter um maior envolvimento da comunidade com os temas relativos à gestão dos recursos da bacia. Assim, parece muito provável que os benefícios sejam visíveis aos usuários e haja uma maior aceitação e interesse nas atividades do comitê.

## 5. CONCLUSÕES

Uma vez concluídas as etapas de coleta de dados e análise dos mesmos chegou-se a algumas conclusões importantes que fazem com se perceba que o mesmo atingiu os seus objetivos.

A ocorrência da água no mundo é desigual. O Brasil é particularmente bem servido de água em termos absolutos, porém existem problemas quanto à distribuição dentro de seu território. Somado a isto verifica-se um cenário de mau uso e degradação dos mananciais ocorridos, principalmente, no último século, o que põe em risco as reservas de água potável do País.

Através de encontros de líderes mundiais e a partir de ações já tomadas em outros pontos do planeta, o Brasil acabou se juntando à comunidade internacional na luta pela preservação do meio ambiente e da água.

Em primeiro lugar o trabalho analisou a questão da ecologia, finitude dos recursos naturais e da água, destacando neste particular a sua importância para a humanidade e a necessidade de se promoverem esforços em nível mundial para garantir o abastecimento de água para as gerações futuras. Igualmente mostrou a forma como a água é distribuída no planeta e alerta para a necessidade de serem controlados os mananciais também quanto à contaminação por despejo de resíduos industriais e esgotos domésticos.

A seguir apresentou os mecanismos utilizados no país na gestão de seus recursos hídricos. Neste particular mostrou diversos aspectos da legislação brasileira e catarinense a respeito do assunto, salientando aspectos particulares de cada uma. Foram evidenciadas as estruturas que os legisladores prescreveram para que se possa obter resultados positivos na gestão das bacias hidrográficas. Tal modelo

parte do pressuposto de que a formação de comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas é o caminho ideal, com o que o autor do presente trabalho concorda. A gestão, efetivamente, deve levar em consideração detalhes que os usuários de cada bacia conhecem melhor do que os burocratas.

Em outro momento o trabalho apresenta uma caracterização das grandes bacias hidrográficas brasileiras e catarinenses, tendo para tanto apresentado ainda na fase de fundamentação uma conceituação da bacia hidrográfica para melhor compreensão do leitor. A análise dos dados trouxe informações sobre a previsão de entidades auxiliares (os consórcios intermunicipais) no âmbito estadual para servirem de apoio aos comitês, papel este que em nível nacional é previsto para as agências de água.

Foram utilizados no processo de análise três casos reais, um de fora do Estado de Santa Catarina e dois do próprio Estado. Tal comparação permitiu verificar o estágio avançado do caso do Rio Paraíba do Sul em relação aos casos catarinenses estudados, visto que a implementação da política de cobrança e de destinação de recursos naquela região já ocorre de forma bastante efetiva, conforme números apresentados no capítulo 4.

Parte da diferença alcançada na gestão da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul se justifica na utilização da figura da Agência Nacional de Águas (ANA), como órgão executivo do comitê. Esta, através de delegação prevista na lei federal, permitiu que fosse criada uma outra agência local (AGEVAP) que opera sob fiscalização da ANA. Tal não acontece nos casos estaduais estudados, sendo necessários ajustes na legislação que possibilitem uma agilidade na criação das agências em número adequado e com a capacitação técnica que se mostrar



necessária. Projeto de lei tramita na Assembléia Legislativa de Santa Catarina neste sentido. Na Verdade, uma atualização das legislação catarinense.

A constituição destas agências de água como órgãos executivos dos comitês se faz necessária, visto que a característica de fórum ou parlamento que é própria dos comitês recomenda a utilização de órgão executivo criado exclusivamente para isso. Elas são necessárias para a boa aplicação de dois dos mais importantes instrumentos de gestão: a outorga e a cobrança.

Finalmente, baseado nos aspectos apresentados até aqui, é feita uma sugestão de modelo estrutural que permita gerir com eficiência os recursos hidrográficos de uma bacia.

Recebeu destaque o fato de ser necessária uma aproximação das leis estaduais e federais para que haja também uma semelhança entre os sistemas gestores que operem em nível nacional e estadual. Desta forma poderá haver uma uniformidade maior de estruturas e procedimentos, mantendo-se a descentralização, porém com uma menor possibilidade de atritos causados pelas diferenças de estrutura de gestão de um local para outro. O que poderia promover, em localidades em que as políticas de outorga e gestão funcionassem com mais efetividade, uma saída de empresas em busca de locais onde a estrutura de gestão não trabalhasse com os mesmos critérios básicos de gestão.

Os envolvidos na gestão de recursos hídricos do Estado aguardam pela aprovação e promulgação de leis que venham a cobrir as lacunas existentes na legislação a fim de inserir o Estado de Santa Catarina no grupo dos estados onde a gestão de recursos hídricos encontra-se em estágio mais avançado.

O projeto de lei 0292.5/2004 que tramita na Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina aproxima os modelos federal e estadual na questão da



gestão dos recursos hídricos, preservando características próprias. Deverá trazer uma maior eficiência na gestão de tais recursos e, uma vez implementadas políticas que permitam um melhor gerenciamento das bacias hidrográficas catarinenses, por certo virão ajustes com o propósito de dar maior funcionalidade ao sistema como um todo.

O certo é que, com a possibilidade de uma política estadual eficiente no que diz respeito à utilização dos instrumentos de gestão, poderão ser gerados recursos que financiarão o sistema de gerenciamento dos recursos hídricos no Estado. Que sirva de exemplo para tal o caso do Comitê do rio Paraíba do Sul, onde os instrumentos da política nacional de recursos hídricos já funcionam e começam a apresentar resultados através das obras previstas nos projetos elaborados dentro dos comitês que funcionam dentro da área da bacia.

Como recomendações o presente trabalho sugere a implementação o mais rápido que a legislação permitir das ferramentas de gestão vistas até aqui (comitês de bacias hidrográficas, agências de água, políticas de gestão e instrumentos de execução de tais políticas, etc).

Da mesma forma sugere a utilização de ferramentas de divulgação de informações a respeito do tema para toda a população, tanto rural como urbana. É necessário que a sociedade como um todo esteja engajada na luta pela preservação dos recursos naturais, e dentro deste conjunto a água aparece como um dos elementos mais importantes para a sustentação da vida no planeta.

São possíveis de serem implementados a partir dos recursos gerados pelo próprio sistema, projetos de educação ambiental nos mais diversos níveis: escolas de ensino fundamental e médio, universidades, entidades representativas dos diversos setores da sociedade (associações, cooperativas, etc). Para tanto

podem ser utilizadas as diversas formas de mídia (jornal, rádio, televisão, internet, etc). Os comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas e as agências de água a eles vinculadas deverão discutir e colocar em prática programas educacionais que ajudem na formação de uma consciência da importância da água para o presente e para o futuro da sociedade.

A conscientização da importância do cuidado com os mananciais de água no Estado vai desde a preocupação com o abastecimento doméstico até a prevenção de cheias e enchentes, passando pela necessidade de garantir o abastecimento para a produção de alimentos, criação de animais, produção industrial e outros usos. Por isto é importante que as ações educacionais sejam aplicadas para a população desde a infância até a fase em que o cidadão é inserido no mercado de trabalho.

Por fim pode-se perceber que a questão é de grande complexidade, visto que trata de aspectos físicos, educacionais, culturais, interesses conflitantes e, em meio a tudo isso, uma necessidade de todos.

Cuidar dos mananciais de água é, antes de tudo, uma necessidade de todos, não só dos governos, mas de toda a sociedade. Assim será possível garantir um abastecimento com quantidade e qualidade suficientes para a atual geração e para as que virão.



## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Apresenta informações sobre diversos assuntos ligados à gestão das águas no Brasil. **Net**. Disponível em <<http://www.ana.gov.br>> acessado em 01 agosto 2004 – 30 maio 2005.

AGÊNCIA PIONEIRA. **Águas do Brasil**. Ano 2, Nº 5, outubro-dezembro de 2001. p. 8-11. Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2001.

BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu Figueiredo de (organizadores). **Recursos Hídricos e planejamento urbano regional**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal - Deplan - UNESP - IGCE, 2003.

BRASIL, 1997. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.

BRASIL, 2000. **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

BRASIL, 2004. **Lei nº 10.881, de 09 de junho de 2004**, que dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União e dá outras providências.

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Apresenta informações sobre a gestão da bacia hidrográfica do Rio Itajaí. **Net**. Disponível em <<http://www.comiteitajai.org.br>>. Acesso em 15 – 31 maio 1005.

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL (CEIVAP). Apresenta informações sobre a gestão da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Net**. Disponível em <<http://www.ceivap.org.br>>. Acesso em 01 – 03 junho 2005.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). Apresenta informações sobre a administração dos recursos hídricos em nível nacional. **Net**. Disponível em <<http://www.cnrh-srh.gov.br>>. Acesso em 25 – 31 maio de 2005.

FRANK, Beate. **A bacia da Lagoa da Conceição. Relatórios preliminares 2001. Brasília:** Projeto Marca D'água, 2001. 25p. Disponível em [www.marcadagua.org.br/conceicao.pdf](http://www.marcadagua.org.br/conceicao.pdf). Acessado em 29 maio – 03 junho 2005.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 1994. **Lei nº9.748, de 3 de novembro de 1994**, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 1998. **Lei nº 1.949, de 09 de novembro de 1998**, que dispõe sobre a caracterização do Estado em dez Regiões Hidrográficas.

LAKATOS, Eva Maria.; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 2. ed. Ver. ampl. São Paulo: Atlas, 1990.

LANNA, Antônio Eduardo. **Gestão das Águas. Capítulo 6 – Instrumentos de gestão das águas: cobrança**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1999. 56p. Disponível em <<http://ufrgs.br.iph/6.pdf>>. Acesso em: 05 novembro 2004.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Apresenta informações sobre a gestão do meio ambiente no Brasil. **Net**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em 05 - 30 maio 2005.

MOTA, Seutônio. **Preservação e Conservação de Recursos Hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

NAHUS, Márcio A. R. **O Sistema ISSO-14000 e a certificação ambiental**. RAE, S. Paulo, v 35, n. 6, p.55-66, nov/dez 1995.

PIZAIA, Maria Gonçalves. **A regulação do uso da água, identificação da tarifa econômica de equilíbrio**. 2004. 166p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

PROJETO MARCA D'ÁGUA. Apresenta estudos sobre a criação de instituições gestoras de bacias hidrográficas no Brasil . **Net**. Disponível em <<http://www.marcadagua.org.br>>. Acesso em 28 31 maio 2005.

SALATTI, Enéas. Principais problemas ambientais do Brasil, in **Problemas ambientais brasileiros**. São Paulo, Fundação Salim Farah Maluf, s/d.

SCHENINI, Pedro Carlos. **Avaliação dos Padrões de Competitividade à luz do desenvolvimento sustentável: o caso da indústria Trombini Papel e Embalagens S/A em Santa Catarina**. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). – Curso de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, URBANO E MEIO AMBIENTE (SDS). Apresenta informações sobre a administração do meio ambiente no Estado de Santa Catarina. Disponível em <<http://www.sds.sc.gov.br>>. Acesso em 01 – 31 maio 2005.

SELBORNE, Lord. **A ética do Uso da Água Doce: um levantamento**. Brasília: Unesco, 2002.

TUCCI, Carlos .E.M.; HESPANHOL, Ivanildo; CORDEIRO NETTO, Oscar de M. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: Unesco, 2003.

VERGARA, Sylvia Constant. ***Projetos e relatórios de pesquisa em administração***. São Paulo: Atlas, 1997.